

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年11月19日

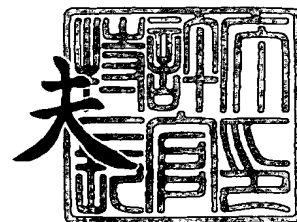
出願番号
Application Number: 特願2002-334590
[ST. 10/C]: [JP2002-334590]

出願人
Applicant(s): 三洋電機株式会社

2003年11月12日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3093602

【書類名】 特許願

【整理番号】 NRA1020048

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C12M 01/36

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社
社内

【氏名】 衛藤 大亮

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社
社内

【氏名】 山本 宏

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社
社内

【氏名】 横井 康彦

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社
社内

【氏名】 北條 三木夫

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100100114

【弁理士】

【氏名又は名称】 西岡 伸泰

【電話番号】 06-6940-1766

【手数料の表示】**【予納台帳番号】** 037811**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インキュベータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の環境条件に調整されたチャンバーの内部にて、マイクロプレート上の試料を培養するインキュベータにおいて、チャンバーの内部には 1 或いは複数のマイクロプレート収容棚が配備され、各マイクロプレートにはマイクロプレートを識別するための識別情報が付けられており、

装置本体と、

識別情報を格納するための格納手段と、

各マイクロプレートに付けられた識別情報を読み取る識別情報読取り手段と、

読み取られた識別情報を前記格納手段に格納する情報処理手段と、

格納手段に格納されている識別情報に基づいて、装置本体の動作を制御する制御手段

とを具備していることを特徴とするインキュベータ。

【請求項 2】 各マイクロプレート収容棚にはマイクロプレートを収容すべき複数のマイクロプレート収容部が配列されており、装置本体はチャンバーの内部に設置されたマイクロプレート搬送装置を具え、マイクロプレート搬送装置により任意のマイクロプレート収容棚の任意のマイクロプレート収容部に対してマイクロプレートの出し入れが可能であって、前記制御手段は、前記識別情報に基づいてマイクロプレート搬送装置の動作を制御する請求項 1 に記載のインキュベータ。

【請求項 3】 チャンバーには、チャンバー内にマイクロプレートを搬入するためのマイクロプレート挿入口が開設されるとともに、該マイクロプレート挿入口にはマイクロプレート搬入機構が接続されており、前記識別情報読取り手段は、マイクロプレート挿入口に対向させて設置されている請求項 2 に記載のインキュベータ。

【請求項 4】 装置本体は情報表示装置を具え、前記情報処理手段は、マイクロプレートの識別情報と共にマイクロプレートの取出し時期を管理するための取出し管理情報を格納手段に格納し、前記制御手段は、マイクロプレートの識別

情報及び取出し管理情報に基づいて、チャンバー内に収容されている複数のマイクロプレートの取出し時期を監視し、マイクロプレートの取出し時期が到来したとき、情報表示装置に対してその旨の表示を指令する請求項1乃至請求項3の何れかに記載のインキュベータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、所定の環境条件に調整されたチャンバーの内部にてマイクロプレート上の試料を培養するインキュベータに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、各種の微生物や細胞を培養するために、図47に示す如きインキュベータ(9)が用いられている。該インキュベータ(9)は、開閉扉(92)によって開口(90)を開閉することが可能なチャンバー(91)の内部に、複数段の棚(93)を設け、各棚(93)に複数のマイクロプレート(31)を収容することが可能となっている。チャンバー(91)には、チャンバー(91)内の温度、湿度、CO₂濃度等の環境条件を調整するための環境調整装置(図示省略)が設けられており、適切な環境条件を設定することによって、マイクロプレート(31)上の試料の培養が行なわれる。

【0003】

このようなインキュベータ(9)においては、培養中に試料の状態を確認するために、チャンバー(91)からマイクロプレート(31)を取り出して、顕微鏡などによる試料の観察や分析が行なわれるが、その際にチャンバー(91)の開閉扉(92)を開く必要があるため、これによってチャンバー(11)内の環境条件が大きく変化する問題があった。

【0004】

そこで、チャンバーに開設したマイクロプレート挿入口とチャンバー内の各マイクロプレート収納部との間で、マイクロプレートの搬送を可能として、各マイクロプレート収納部に対するマイクロプレートの出し入れを自動化したインキュベータが提案されている(例えば特許文献1参照)。

該インキュベータによれば、チャンバーに小さなマイクロプレート挿入口を開設すればよいので、マイクロプレートの出し入れ時にチャンバー内の環境条件が大きく変化することはない。

【0005】

【特許文献1】

特開平11-89559号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記インキュベータにおいては、新たにマイクロプレートをチャンバー内に設置せんとする際には、マイクロプレートを設置せんとする位置を指定する操作や、チャンバー内のマイクロプレートを管理するためにマイクロプレートの識別情報を入力する操作を行なわねばならず、オペレータの操作が極めて煩雑である問題があった。

そこで本発明の目的は、オペレータの操作が容易なインキュベータを提供することである。

【0007】

【課題を解決する為の手段】

本発明に係るインキュベータは、所定の環境条件に調整されたチャンバーの内部にて、マイクロプレート上の試料を培養するものであって、チャンバーの内部には1或いは複数のマイクロプレート収容棚が配備されている。そして、各マイクロプレートにはマイクロプレートを識別するための識別情報が付けられており、インキュベータは、

装置本体と、

識別情報を格納するための格納手段と、

各マイクロプレートに付けられた識別情報を読み取る識別情報読取り手段と、

読み取られた識別情報を前記格納手段に格納する情報処理手段と、

格納手段に格納されている識別情報に基づいて、装置本体の動作を制御する制御手段

とを具えている。

【0008】

具体的には、各マイクロプレート収容棚にはマイクロプレートを収容すべき複数のマイクロプレート収容部が配列されており、装置本体はチャンバーの内部に設置されたマイクロプレート搬送装置を具え、マイクロプレート搬送装置により任意のマイクロプレート収容棚の任意のマイクロプレート収容部に対してマイクロプレートの出し入れが可能であって、前記制御手段は、前記識別情報に基づいてマイクロプレート搬送装置の動作を制御する。

【0009】

上記本発明に係るインキュベータ内に新たにマイクロプレートを設置せんとする際には、そのマイクロプレートの識別情報、例えば識別番号や種類情報が識別情報読取り手段によって読み取られ、読み取られた識別情報は格納手段に格納される。

又、読み取られた識別情報に基づいてマイクロプレートの厚さが認識され、その認識結果に応じた適当なマイクロプレート収容棚が選択されて、そのマイクロプレート収容棚の空いているマイクロプレート収容部に向けてマイクロプレートが搬送される。

この様に、本発明に係るインキュベータによれば、オペレータがマイクロプレートを設置せんとするマイクロプレート収容部を指定する操作やマイクロプレートの識別情報を入力する操作を行なうことなく、単にスタート釦を押すだけで、自動的にマイクロプレートの搬送を行なうことが出来る。

【0010】

又、具体的には、チャンバーには、チャンバー内にマイクロプレートを搬入するためのマイクロプレート挿入口が開設されるとともに、該マイクロプレート挿入口にはマイクロプレート搬入機構が接続されており、前記識別情報読取り手段は、マイクロプレート挿入口に対向させて設置されている。

【0011】

上記具体的構成においては、マイクロプレート搬入機構によってチャンバー内へ搬入されたマイクロプレートが、一旦、マイクロプレート挿入口近傍のマイクロプレート収容部に収容された後、或いは直接にマイクロプレート搬送装置に引

き渡される。この様にしてマイクロプレートがマイクロプレート挿入口を通過する際に、該マイクロプレートの識別情報が識別情報読取り手段により読み取られて格納手段に格納される。

上記具体的構成によれば、マイクロプレートの識別情報の読取りを自動的にこなうことが出来る。

【0012】

更に具体的には、装置本体は情報表示装置を具え、前記情報処理手段は、マイクロプレートの識別情報と共にマイクロプレートの取出し時期を管理するための取出し管理情報を格納手段に格納し、前記制御手段は、マイクロプレートの識別情報及び取出し管理情報に基づいて、チャンバー内に収容されている複数のマイクロプレートの取出し時期を監視し、マイクロプレートの取出し時期が到来したとき、情報表示装置に対してその旨の表示を指令する。

【0013】

上記インキュベータにおいては、識別情報読取り手段によって読み取られたマイクロプレート識別情報と共に、取出し時期を管理するための取出し管理情報、例えばマイクロプレートの搬入日時が格納手段に格納される。

その後、格納手段に格納されているマイクロプレート識別情報及び取出し管理情報に基づいて、チャンバー内に設置されている複数のマイクロプレートの取出し時期が監視され、マイクロプレートの取出し時期が到来したとき、情報表示装置に対し、その旨を表示すべき旨が指令される。この結果、情報表示装置には、マイクロプレートの取出し時期が到来した旨が表示されることになる。従って、ユーザによる取出し時期の管理は不要である。

【0014】

【発明の効果】

本発明に係るインキュベータによれば、オペレータの操作が容易となる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態につき、図面に沿って具体的に説明する。

全体構成

図1及び図2に示す如く、本発明に係るインキュベータ(1)は、前面に開口(10)が形成されると共に該開口(10)を開閉扉(12)によって開閉することが可能なチャンバー(11)を具え、該チャンバー(11)の内部には、インキュベータユニット(2)が収容される共に、該チャンバー(11)の側壁に開設したマイクロプレート挿入口(13)には、マイクロプレート搬入機構(4)が接続されている。

【0016】

チャンバー(11)には、図3に示す如く奥部に、チャンバー内の温度、湿度及びCO₂濃度を調整するための環境調整装置(6)が配備されており、チャンバー(11)の奥方の壁面には、環境調整装置(6)から得られる環境調整のためのガスをチャンバー内の中央空間へ向けて吹き出すためのファンを具えた吹き出し口(62)が開設されている。

チャンバー(11)の内壁には、環境調整装置(6)のセンサー部を構成する温度計(63)、CO₂計(64)及び湿度計(65)が取り付けられている。

【0017】

チャンバー(11)の側壁には、マイクロプレート挿入口(13)を開閉するためのシャッター機構(14)が配備されると共に、マイクロプレート挿入口(13)に空気流のカーテンを形成するためのエアーカーテン機構(16)が配備されている。

又、チャンバー(11)には、マイクロプレート挿入口(13)を通過するマイクロプレートに付けられているバーコードを読み取るためのバーコードセンサー(151)が、マイクロプレート挿入口(13)へ向けて取り付けられている。

【0018】

インキュベータユニット(2)は、図4に示す如く、ベース(21)上に、マイクロプレートの搬送テーブル(50)を具えたマイクロプレート搬送装置(5)を設置すると共に、該マイクロプレート搬送装置(5)の両側に左右一対のスタッカーホルダー(23)(23)を配備して構成されており、各スタッカーホルダー(23)には、マイクロプレートを収容するための複数のスタッカー(3)が、前後方向に配列されて保持されている。

図2に示す如く開閉扉(12)を開いた状態で、引出し台(22)を開口(10)から引き出すことによって、該引出し台(22)上の複数のスタッカー(3)を開口(10)の外側

へ脱出させることが可能であり、更に各スタッカー(3)をスタッカーホルダー(23)から引き抜くことが可能である。

これによって、スタッカー(3)を容易に交換することが出来、使用後のスタッカー(3)を洗浄することが可能である。

【0019】

スタッカー(3)は、図5(a)(b)に示す如く複数の試料注入凹部(31a)が形成されたマイクロプレート(31)を複数段に収容するものであって、マイクロプレート(31)を水平姿勢で受け止めるための一对の受け止め片(32)(32)が、複数段に突設されている。

尚、図示の如く高さの異なる複数種類のマイクロプレート(31)が存在するため、受け止め片(32)の配列ピッチが異なる複数種類のスタッカー(3)が用意されている。

【0020】

図1に示す如く、チャンバー(11)内にインキュベータユニット(2)が収容された状態で、マイクロプレート搬送装置(5)は、チャンバー(11)内の空間の中央部に位置し、その両側の空間にそれぞれ複数のスタッカー(3)が配列されることになる。

尚、インキュベータユニット(2)の下方には、チャンバー(11)内の空気に湿気を与えるための貯水パン(60)が配置されている。

【0021】

マイクロプレート搬送装置(5)

マイクロプレート搬送装置(5)は、図6及び図7に示す如く、ベース(51)上に4本の支柱(52)～(52)を介して上板(53)を支持してなる枠体を具え、該枠体には、搬送テーブル(50)を左右方向、即ちX軸方向に駆動するためのX軸搬送部(54)と、搬送テーブル(50)を前後方向、即ちY軸方向に駆動するためのY軸搬送部(55)と、搬送テーブル(50)を上下方向、即ちZ軸方向に駆動するためのZ軸搬送部(56)とが配備されている。

【0022】

ベース(51)には、図8に示す如く、前記X軸搬送部(54)を駆動するX軸モータ

ユニット(57)と、前記Y軸搬送部(55)を駆動するY軸モータユニット(58)と、前記Z軸搬送部(56)を駆動するZ軸モータユニット(59)とが取り付けられている。X軸モータユニット(57)は、モータケース(572)内にX軸モータ(571)を収容して構成され、Y軸モータユニット(58)は、モータケース(582)内にY軸モータ(581)を収容して構成され、Z軸モータユニット(59)は、モータケース(592)内にZ軸モータ(591)を収容して構成されている。

【 0 0 2 3 】

Y軸搬送部(55)

図6に示す如く、ベース(51)上には、Y軸方向に伸びる2本の下ガイドレール(554)(554)が設置され、両下ガイドレール(554)(554)には、下スライド板(556)が摺動可能に係合している。又、上板(53)上には、Y軸方向に伸びる1本の上ガイドレール(555)が設置され、該上ガイドレール(555)には、上スライド板(557)が摺動可能に係合している。そして、下スライド板(556)と上スライド板(557)は垂直桿(558)によって互いに連結され、Y軸方向に往復移動可能な往復移動体を構成している。

【 0 0 2 4 】

ベース(51)上には、下ガイドレール(554)に沿ってステンレス鋼製のY軸駆動ラダーチェーン(552)が張設されると共に、上板(53)上には、上ガイドレール(555)に沿ってステンレス鋼製のY軸駆動ラダーチェーン(553)が張設されている。そして、下方のY軸駆動ラダーチェーン(552)の一端には下スライド板(556)が連結され、上方のY軸駆動ラダーチェーン(553)の一端には上スライド板(557)が連結されている。

又、ベース(51)と上板(53)には、Y軸モータユニット(58)によって駆動されるY軸駆動シャフト(551)が垂直に架設されており、該Y軸駆動シャフト(551)の回転によって、Y軸駆動ラダーチェーン(552)とY軸駆動ラダーチェーン(553)が駆動される。

この結果、下スライド板(556)及び上スライド板(557)が下ガイドレール(554)(554)及び上ガイドレール(555)に沿ってY軸方向に往復移動し、これに伴って垂直桿(558)がY軸方向に往復移動することになる。

【 0 0 2 5 】

図 9 に示す如く、垂直桿(558)には、Z 軸方向に伸びるガイドレール(563)が取り付けられており、該ガイドレール(563)に Z 軸スライダー(564)が摺動可能に係合している。そして、該 Z 軸スライダー(564)によって昇降板(542)が支持され、該昇降板(542)上に搬送テーブル(50)が設置されている。

【 0 0 2 6 】

斯くして、搬送テーブル(50)を Y 軸方向に駆動する Y 軸搬送部(55)が構成される。図 1 1 (a) は Y 軸搬送部(55)の動力伝達経路を表わしたものであって、Y 軸モータ(581)の回転が Y 軸駆動ラダーチェーン(552) (553)に伝えられて、下スライド板(556)及び上スライド板(557)が Y 軸方向に往復移動し、これに伴って昇降板(542)が Y 軸方向に往復移動する。この結果、搬送テーブル(50)が Y 軸方向に往復移動するのである。

【 0 0 2 7 】

上記 Y 軸搬送部(55)においては、下スライド板(556)、上スライド板(557)及び垂直桿(558)からなる往復移動体が、下スライド板(556)及び上スライド板(557)を下ガイドレール(554) (554)及び上ガイドレール(555)によってガイドされているので、搬送テーブル(50)を安定した姿勢で Y 軸方向へ移動させることが出来る。

【 0 0 2 8 】**Z 軸搬送部(56)**

図 8 に示す如く、ベース(51)には、Z 軸モータユニット(59)によって駆動される Z 軸駆動シャフト(561)が、Y 軸方向に設置されている。又、図 6 に示す如く、下スライド板(556)と上スライド板(557)の間にはステンレス鋼製の Z 軸駆動ラダーチェーン(562)が張設されており、該 Z 軸駆動ラダーチェーン(562)の一端に、昇降板(542)が連結されている。該 Z 軸駆動ラダーチェーン(562)には、Z 軸駆動シャフト(561)の回転が伝えられる。

【 0 0 2 9 】

斯くして、搬送テーブル(50)を Z 軸方向に駆動する Z 軸搬送部(56)が構成される。図 1 1 (b) は、Z 軸搬送部(56)の動力伝達経路を表わしたものであって、Z

軸モータ(591)によってZ軸駆動シャフト(561)が駆動され、これによってZ軸駆動ラダーチェーン(562)が駆動されると、昇降板(542)がZ軸方向に往復移動する。この結果、搬送テーブル(50)がZ軸方向に往復移動するのである。

【0030】

X軸搬送部(54)

図9に示す如く、Z軸スライダー(564)に突設された昇降板(542)上には、下段スライダー(549a)が、X軸方向の往復移動が可能に設置され、該下段スライダー(549a)の上面に中間スライド板(543)が固定されている。該中間スライド板(543)上には、上段スライダー(549b)が、X軸方向の往復移動が可能に設置され、該上段スライダー(549b)の上面に搬送テーブル(50)が固定されている。

【0031】

図8に示す如く、ベース(51)には、Y軸方向に伸びる水平X軸駆動シャフト(541)が設置されており、該水平X軸駆動シャフト(541)の端部に、X軸モータユニット(57)の回転が伝えられる。

又、図7に示す如く、下スライド板(556)と上スライド板(557)の間には、Z軸方向に伸びる垂直X軸駆動シャフト(540)が架設されており、該垂直X軸駆動シャフト(540)の下端部に、水平X軸駆動シャフト(541)の回転が伝えられる。

【0032】

図9に示す如く、垂直X軸駆動シャフト(540)には、第1のピニオン(544)が相対回転不能且つ軸方向の摺動が可能に係合する一方、中間スライド板(543)上には第1のラック(545)が配備され、第1のピニオン(544)と第1のラック(545)とが互いに噛合している。

又、中間スライド板(543)上には第2のピニオン(546)が配備される一方、昇降板(542)上には第2のラック(547)が配備され、第2のピニオン(546)と第2のラック(547)とが互いに噛合している。

【0033】

斯くして、搬送テーブル(50)をX軸方向に駆動するX軸搬送部(54)が構成される。図11(c)は、X軸搬送部(54)の動力伝達経路を表わしたものであって、X軸モータ(571)の回転が、水平X軸駆動シャフト(541)及び垂直X軸駆動シャフト

(540)を介して、ピニオン(544)に伝わり、該ピニオン(544)の回転によって搬送テーブル(50)がX軸方向に駆動される。

【0034】

上記X軸搬送部(54)においては、図10(a)(b)に示す如く、垂直X軸駆動シャフト(540)の正逆の回転によって、昇降板(542)上の搬送テーブル(50)が、昇降板(542)と重なる位置を基準位置として、図10(a)に示す如く左方の移動端まで移動して、左方のスタッカーの内部へ侵入し、或いは図10(a)(b)に示す如く右方の移動端まで移動して、右方のスタッカーの内部まで侵入することになる。

【0035】

マイクロプレート搬入機構(4)

図12～図14に示す如く、マイクロプレート搬入機構(4)は、往復搬送部(41)と、該往復搬送部(41)を駆動するモータユニット(42)とから構成される。

往復搬送部(41)においては、ベース(43)上に、X軸方向に伸びるガイドレール(44a)が形成されて、該ガイドレール(44a)に上段スライダー(40a)が摺動可能に係合し、該上段スライダー(40a)の上面に中間スライド板(48)が固定されている。該中間スライド板(48)上には、X軸方向に伸びるガイドレール(44b)が形成されて、該ガイドレール(44b)に下段スライダー(40b)が摺動可能に係合し、該下段スライダー(40b)の上面にマイクロプレート設置台(410)が固定されている。

【0036】

ベース(43)には、モータケース内にモータを内蔵してなる搬入用モータユニット(42)が取り付けられると共に、該モータユニット(42)によって同時に駆動される第1及び第2のピニオン(45)(47)が取り付けられる一方、中間スライド板(48)には第1のラック(49)が取り付けられ、第1のピニオン(45)と第1のラック(49)とが互いに噛合可能に対向すると共に、第2のピニオン(47)と第1のラック(49)とが互いに噛合している。又、中間スライド板(48)には、第3のピニオン(412)が取り付けられる一方、ベース(43)には、第2のラック(411)が取り付けられ、第3のピニオン(412)と第2のラック(411)とが互いに噛合している。更に、中間スライド板(48)には第4のピニオン(413)が取り付けられる一方、マイクロプレ

ート設置台(410)の裏面には第3のラック(414)が取り付けられ、第4のピニオン(413)と第3のラック(414)とが互いに噛合している。

【0037】

従って、図12に示す状態から、搬入用モータユニット(42)によって第1及び第2のピニオン(45)(47)が時計方向に回転駆動されると、中間スライド板(48)がX軸方向に駆動されると同時に、該中間スライド板(48)上のマイクロプレート設置台(410)がX軸方向に駆動されて、図14に示す如く、マイクロプレート設置台(410)はベース(43)から大きく突出することになる。

又、図14に示す状態から、搬入用モータユニット(42)によって第1及び第2のピニオン(45)(47)が反時計方向に回転駆動されると、マイクロプレート設置台(410)は図12に示す如く元の位置に戻るようになる。

【0038】

制御ブロック

図15は、上記本発明のインキュベータ(1)における制御ブロックの構成を表わしている。

マイクロプレート搬入機構(4)及びマイクロプレート搬送装置(5)は、モータ制御部(181)、搬送機構制御部(182)及びテーブル記憶部(183)からなる駆動制御装置(18)に接続されて、マイクロプレートの搬入出、並びにチャンバー内での搬送が制御されている。

又、環境調整装置(6)は、センサー部となる温度計(63)、CO₂計(64)及び湿度計(65)と、該センサー部による検出値に基づいて動作すべき温度調整部(66)及びCO₂調整部(67)を具え、データ処理部(68)及び環境制御部(69)からなる環境調整回路(61)によって動作が制御されている。

【0039】

駆動制御装置(18)及び環境調整回路(61)には、表示部(171)及び操作部(172)からなる操作パネル(17)が接続されており、操作部(172)の操作によって各種の動作指令を与えることが出来ると共に、動作状態を表示部(171)によってモニターすることが出来る。

更に、駆動制御装置(18)には、各マイクロプレート(31)に付けられたバーコー

ドを読み取るための第1のバーコードリーダ(15)が接続されると共に、各スタッカーに付けられたバーコードを読み取るための第2のバーコードリーダ(19)が接続されている。第1のバーコードリーダ(15)は、前述の如くマイクロプレート挿入口(13)に取り付けられたバーコードセンサー(151)にバーコード処理部(152)を接続して構成される。又、第2のバーコードリーダ(19)は、バーコードセンサー(191)とバーコード処理部(192)をユニット化したものであって、手に保持してスタッカー(3)のバーコードを読み取ることが出来る。

【0040】

インキュベータ(1)の動作

上記本発明のインキュベータ(1)においては、チャンバー(11)内に複数のスタッカー(3)を設置した状態で、マイクロプレート搬送装置(5)の動作によって、搬送テーブル(50)をX軸方向、Y軸方向及びZ軸方向に移動させることにより、任意のスタッカー(3)の任意のマイクロプレート収容部に対して、マイクロプレートの出し入れが行なわれる。

【0041】

例えば、ある1つのマイクロプレート収容部にマイクロプレートを収容する場合、先ずマイクロプレート搬入機構(4)によってチャンバー(11)内に該マイクロプレートを搬入する。この際、図14に示す様に、マイクロプレート搬入機構(4)を動作させて、マイクロプレート設置台(410)をチャンバー(11)のマイクロプレート挿入口(13)から外側に突出せしめる(図1参照)。

そして、該マイクロプレート設置台(410)上にマイクロプレート(31)を載置した後、図12に示す様に、マイクロプレート搬入機構(4)を動作させて、マイクロプレート設置台(410)をチャンバー(11)内に移動させる。

【0042】

又、マイクロプレート搬送装置(5)のY軸搬送部(55)及びZ軸搬送部(56)を動作させて、搬送テーブル(50)をマイクロプレート挿入口(13)との対向位置まで移動させ、更にX軸搬送部(54)をマイクロプレート挿入口(13)側へ動作させて、基準位置の搬送テーブル(50)を、マイクロプレート搬入機構(4)のマイクロプレート設置台(410)とマイクロプレート(31)の間へ移動させる。

その後、Z軸搬送部(56)の動作によって搬送テーブル(50)を僅かに上昇させ、搬送テーブル(50)上にマイクロプレート(31)を搭載した後、X軸搬送部(54)の動作によって、搬送テーブル(50)を基準位置に復帰させる。

【0043】

続いて、マイクロプレート搬送装置(5)のY軸搬送部(55)及びZ軸搬送部(56)を動作させて、搬送テーブル(50)を所定のスタッカー(3)の所定のマイクロプレート収容部との対向位置まで移動させた後、X軸搬送部(54)を動作させて、搬送テーブル(50)を基準位置から該マイクロプレート収容部の内部まで移動させる。

その後、Z軸搬送部(56)の動作によって搬送テーブル(50)を僅かに降下させ、搬送テーブル(50)上のマイクロプレート(31)を該マイクロプレート収容部に引き渡した後、X軸搬送部(54)の動作によって、搬送テーブル(50)を基準位置まで復帰させる。

【0044】

チャンバー(11)内のある1つのスタッカー(3)の、ある1つのマイクロプレート収容部に収容されているマイクロプレート(31)を、チャンバー(11)の外側に排出する場合は、上記の搬入、搬送動作と逆の動作が実行される。

即ち、マイクロプレート搬送装置(5)のY軸搬送部(55)及びZ軸搬送部(56)の動作によって、搬送テーブル(50)を所定のマイクロプレート収容部との対向位置まで移動させ、その後、所定のマイクロプレート収容部がその左側に位置するか、或いは右側に位置するかに応じて、X軸搬送部(54)を左方若しくは右方に動作させて、搬送テーブル(50)を該マイクロプレート収容部の内部へ移動させて、搬送テーブル(50)上にマイクロプレート(31)を搭載する。

【0045】

その後、マイクロプレート搬送装置(5)の動作によって、搬送テーブル(50)上のマイクロプレート(31)をチャンバー(11)のマイクロプレート挿入口(13)まで搬送した後、搬送テーブル(50)上のマイクロプレート(31)をマイクロプレート搬入機構(4)のマイクロプレート設置台(410)に引き渡し、該マイクロプレート搬入機構(4)の動作によって、マイクロプレート設置台(410)上のマイクロプレート(31)をチャンバー(11)から排出するのである。



【0046】

上記本発明のインキュベータ(1)においては、図16及び図17に示す如くチャンバー(11)の背部の壁面に、環境調整装置(6)からのガスの吹き出し口(62)が設けられて、マイクロプレート搬送装置(5)の設置空間へ向けられており、該吹き出し口(62)を中心として、左右対称にスタッカー(3)(3)が配備されているので、吹き出し口(62)から吹き出されたガスは、図中に矢印で示す様に、チャンバー(11)内の中央部から周囲に向けて均一に分散し、チャンバー(11)内を大きな偏りなく流れる。

この結果、チャンバー(11)内は、位置によって大きな差違のない均等な環境条件に保たれ、スタッカー(3)に収容されている各マイクロプレート(31)上の試料は所定の環境条件で培養されることになる。

【0047】

スタッカーの管理システム

更に本発明のインキュベータ(1)においては、図18に示す如く、各スタッカー(3)の側面に、スタッカー(3)を識別するためのバーコード(33)が付けられている。又、駆動制御装置(18)のテーブル記憶部(183)には、予め図19に示すスタッカー情報テーブルが格納されており、該テーブルには、スタッカーの種類番号、タイプ、サイズ、及びマイクロプレート収容部の数(ラック数)が登録されている。

インキュベータ(1)のベース(21)上にスタッカー(3)が新設される際には、該スタッカー(3)のバーコード(33)をバーコードリーダ(19)によって読み取ることにより、該スタッカー(3)の識別番号及び種類番号を認識した後、該種類番号に基づいて図19に示すスタッカー情報テーブルから該スタッカー(3)のタイプデータ、サイズデータ及びラック数データを取得し、図20に示す如く識別番号データ、種類番号データ、タイプデータ、サイズデータ及びラック数データからなるスタッカー情報フォームを作成する。

又、オペレータによって該スタッカー(3)のベース(21)上の位置が入力され、図21に示す如く識別番号データ、設置日時データ及び設置位置データからなるスタッカー位置フォームを作成する。

【0048】

更に、前記ラック数データ及び設置位置データに基づいて、インキュベータ内に設置されているスタッカーについての後述のマイクロプレート収容部管理テーブルを作成する。

図31は、15個のマイクロプレート収容部を有する8つのスタッカーをインキュベータ(1)内に新設した場合に作成されるマイクロプレート収容部管理テーブルを表わしている。ここで、英文字“A”～“H”は、図22に示す如く、インキュベータのベース上の位置を表わし、数字“01”～“15”は、スタッカー(3)の段数を表わしている。スタッカーの新設時には、位置Aのスタッカーの最下段から位置Hのスタッカーの最上段までの各マイクロプレート収容部に対し、識別番号として“001”からの連番が付与され、全てのマイクロプレート収容部についての識別番号データと収容有無データ“VC”とからマイクロプレート収容部管理テーブルが作成される。ここで、収容有無データ“VC”は、マイクロプレートが収容されていないことを表わしており、その後、マイクロプレートが収容されると、後述の如く“OP”に書き換えられる。

【0049】

図23は、スタッカー新設時に実行される手続きを表わしており、先ずステップS1にてスタッカーを新設するかどうかを判断し、スタッカーを新設する場合には、ステップS2にて、前記バーコードリーダ(19)によって、新設せんとするスタッカーのバーコードを読み取った後、ステップS3にて、読み取ったバーコードを解読し、その結果得られた識別番号及び種類番号を新たに作成したスタッカー情報フォームに登録する。

続いてステップS4では、前記種類番号に基づいて、図19に示すスタッカー情報テーブルから新設せんとするスタッカーのタイプデータ、サイズデータ及びラック数データを取得した後、ステップS5にて、取得したタイプデータ、サイズデータ及びラック数データを前記作成したスタッカー情報フォームに書き込む。

【0050】

次にステップS6では、スタッカーの位置が入力されたか否かを判断し、スタ

ッカーの位置が入力された場合には、ステップS 7にて、バーコードを解読した結果得られた前記識別番号、設置日時及びスタッカー位置を新たに作成したスタッカー位置フォームに登録する。

最後にステップS 8では、前記ラック数及びスタッカー位置に基づいてマイクロプレート収容部管理テーブルを作成して、手続きを終了する。

上記手続きによって、スタッカーが新設される度に、スタッカー毎にスタッカー情報フォーム及びスタッカー位置フォームが作成されると共に、マイクロプレート収容部管理テーブルが作成されることになる。

【0051】

その後、スタッカー(3)の位置がインキュベータ内で変更される際には、オペレータにより、位置を変更せんとするスタッカーの識別番号及び移動先の位置が入力される。

スタッカーの識別番号及び移動先の位置が入力されると、該識別番号が登録されているスタッカー情報フォーム及びスタッカー位置フォームからそれぞれ、ラック数データ及び設置位置データを取得し、取得したラック数データ及び設置位置データと移動先の位置データとに基づいてマイクロプレート収容部管理テーブルを更新する。又、前記スタッカー位置フォームに登録されている設置位置を移動先の位置に変更する。

【0052】

又、スタッカー(3)がインキュベータの外側に取り出される際には、オペレータにより、取り出さんとするスタッカーの識別番号が入力される。

スタッカーの識別番号が入力されると、該識別番号が登録されているスタッカー位置フォームから設置位置データを取得し、取得した設置位置データに基づいてマイクロプレート収容部管理テーブルを更新する。又、該識別番号が登録されているスタッカー情報フォーム及びスタッカー位置フォームを消去する。

【0053】

図24は、スタッカー移動時に実行される手続きを表わしており、先ずステップS 11にてスタッカーを移動するかどうかを判断し、スタッカーを移動する場合には、ステップS 12にて、インキュベータ内でスタッカー位置を変更するの

か、或いはスタッカーを取り出すのかを判別する。

インキュベータ内でスタッカー位置を変更する場合には、ステップS13にて、1つのスタッカーの識別番号が入力されたか否かを判断し、1つのスタッカーの識別番号が入力された場合には、移動先の位置が入力されたか否かを判断する。移動先の位置が入力された場合には、ステップS15にて、前記入力された識別番号が登録されているスタッカー情報フォーム及びスタッカー位置フォームからそれぞれ、ラック数データ及び設置位置データを取得し、取得したラック数データ及び設置位置データと前記入力された位置データとに基づいてマイクロプレート収容部管理テーブルを更新する。最後にステップS16にて、前記スタッカー位置フォームに登録されている設置位置を前記入力された位置に変更して、手続きを終了する。

【0054】

これに対し、スタッカーをインキュベータから取り出す場合には、ステップS17にて、1つのスタッカーの識別番号が入力されたか否かを判断し、1つのスタッカーの識別番号が入力された場合には、ステップS18にて、前記入力された識別番号が登録されているスタッカー位置フォームから設置位置データを取得し、取得した設置位置データに基づいてマイクロプレート収容部管理テーブルを更新する。最後にステップS19にて、前記入力された識別番号が登録されているスタッカー情報フォーム及びスタッカー位置フォームを消去して、手続きを終了する。

上記手続きによって、スタッカーの位置がインキュベータ内で変更される場合には、マイクロプレート収容部管理テーブルが更新されると共に、該スタッカーのスタッカー位置フォームが更新されることになる。

又、スタッカーが取り出される場合には、マイクロプレート収容部管理テーブルが更新されると共に、該スタッカーのスタッカー情報フォーム及びスタッカー位置フォームが消去されることになる。

【0055】

本発明のインキュベータ(1)においては、上述のスタッカー位置フォームに基づいて、スタッカーの洗浄時期が管理される。

図 25 は、スタッカー洗浄時期管理手続きを表わしており、先ずステップ S 21 にて、インキュベータ内に設置されている全てのスタッカーのスタッカー位置フォームから設置時期データを取得し、該設置時期データに基づいて、前記全てのスタッカーの中にインキュベータ内に設置されてから所定時間が経過したスタッカーが存在するかどうかを判断する。

インキュベータ内に設置されてから所定時間が経過したスタッカーが存在する場合には、ステップ S 22 にて、スタッカーの洗浄時期が到来した旨のメッセージを操作パネルの表示部に表示して、手続きを終了する。

上記手続きによって、スタッカーの洗浄時期が到来した時点で、その旨が操作パネルの表示部に表示される。従って、ユーザによる洗浄時期の管理は不要である。

【0056】

マイクロプレートの管理システム

又、本発明のインキュベータ(1)においては、図 26 に示す如く、各マイクロプレート(31)の側面には、マイクロプレート(31)を識別するためのバーコード(34)が付けられている。又、駆動制御装置(18)のテーブル記憶部(183)には、予め図 27 に示すマイクロプレート情報テーブルが格納されており、該テーブルには、マイクロプレートの種類番号、タイプ、サイズ、及び試料注入凹部の数(穴数)が登録されている。

マイクロプレート(31)がインキュベータ(1)内に設置される際には、チャンバー(11)のマイクロプレート挿入口(13)を通過するマイクロプレート(31)のバーコード(34)をバーコードリーダ(15)によって読み取ることにより、該マイクロプレート(31)の識別番号及び種類番号を認識した後、該種類番号に基づいて図 27 に示す前記マイクロプレート情報テーブルから該マイクロプレート(31)のタイプデータ、サイズデータ及び穴数データを取得し、図 28 に示す如く識別番号データ、種類番号データ、タイプデータ、サイズデータ及び穴数データからなるマイクロプレート情報フォームを作成する。

又、マイクロプレート収容部管理テーブルに基づいて最適なマイクロプレート収容部を選択し、該収容部にマイクロプレート(31)を収容した後、該収容部に

いての収容有無データを書き換えてマイクロプレート収容部管理テーブルを更新する。

更に、図 29 に示す如く前記識別番号データ、搬入日時データ及び収容位置データからなるマイクロプレート移動履歴フォームを作成する。

【0057】

図 30 は、マイクロプレートの搬入時に実行される手続きを表わしている。先ずステップ S 31 にて、マイクロプレートがマイクロプレート挿入口を通過するかどうかを判断し、ここでイエスと判断されたときは、ステップ S 32 にて、前記バーコードリーダ(15)によって、該マイクロプレートのバーコードを読み取った後、ステップ S 33 にて、読み取ったバーコードを解読し、その結果得られた識別番号及び種類番号を新たに作成したマイクロプレート情報フォームに登録する。

続いてステップ S 34 では、前記種類番号に基づいて、図 27 に示すマイクロプレート情報テーブルから搬入せんとするマイクロプレートのタイプデータ、サイズデータ及び穴数データを取得した後、ステップ S 35 にて、取得したタイプデータ、サイズデータ及び穴数データを前記作成したマイクロプレート情報フォームに書き込む。

【0058】

次にステップ S 36 では、インキュベータ内に設置されている全てのスタッカーのスタッカー情報フォームから識別番号データ及びサイズデータを読み出した後、ステップ S 37 にて、読み出したサイズデータと搬入せんとするマイクロプレートのサイズデータとを比較して、インキュベータ内に設置されている全てのスタッカーの中から該マイクロプレートの収容が可能なスタッカーを抽出する。

続いてステップ S 38 では、後述する手続きによって、前記抽出したスタッカーのマイクロプレート収容部の中から最適なマイクロプレート収容部を選択して該収容部にマイクロプレートを収容すると共に、マイクロプレート収容部管理テーブルを更新する。最後にステップ S 39 にて、バーコードを解読した結果得られた前記識別番号、搬入日時及び収容位置を新たに作成したマイクロプレート移動履歴フォームに登録して、手続きを終了する。

上記手続きによって、マイクロプレートが搬入される度に、マイクロプレート毎にマイクロプレート情報フォーム及びマイクロプレート移動履歴フォームが作成されると共に、マイクロプレート収容部管理テーブルが更新されることになる。

【0059】

本発明のインキュベータ(1)においては、マイクロプレート収容部の空き状況に応じて最適なマイクロプレート収容部が選択され、該収容部にマイクロプレートが収容される。

15個のマイクロプレート収容部を有する8つのスタッカーがインキュベータ(1)内に設置されている場合の収容順序の規則を、図32～図36のマイクロプレート収容部管理テーブルに基づいて説明する。尚、上述の如く、収容有無データ“VC”は、マイクロプレートが収容されていないことを表わす一方、収容有無データ“OP”は、マイクロプレートが収容されていることを表わしている。

図32に示す如く、先ず、位置Aのスタッカーの識別番号“001”の収容部、位置Eのスタッカーの識別番号“061”の収容部、位置Aのスタッカーの識別番号“005”の収容部、位置Eのスタッカーの識別番号“065”の収容部・・・と、位置Aのスタッカーと位置Eのスタッカーに3段飛ばしで交互に収容する。

以下同様にして、図33に示す如く、位置Bのスタッカーと位置Fのスタッカー、位置Cのスタッカーと位置Gのスタッカー、位置Dのスタッカーと位置Hのスタッカーと順次、2つのスタッカーに3段飛ばしで交互に収容する。

【0060】

続いて、図34に示す如く、位置Aのスタッカーの識別番号“001”の収容部と識別番号“005”の収容部の中間に位置する識別番号“003”の収容部、位置Eのスタッカーの識別番号“061”の収容部と識別番号“065”の収容部の中間に位置する識別番号“063”の収容部、位置Aのスタッカーの識別番号“007”の収容部、位置Eのスタッカーの識別番号“067”の収容部・・・と、位置Aのスタッカーと位置Eのスタッカーに3段飛ばしで交互に収容する。

以下同様にして、図 35 に示す如く、位置 B のスタッカーと位置 F のスタッカー、位置 C のスタッカーと位置 G のスタッカー、位置 D のスタッカーと位置 H のスタッカーと順次、2 つのスタッカーに 3 段飛ばしで交互に収容する。

【0061】

次に、図 36 に示す如く、位置 A のスタッカーの識別番号“002”の収容部、位置 E のスタッカーの識別番号“062”の収容部、識別番号“006”の収容部、識別番号“066”の収容部・・・と、位置 A のスタッカーと位置 E のスタッカーに 3 段飛ばしで交互に収容する。

以下同様にして、図 37 に示す如く、位置 B のスタッカーと位置 F のスタッカー、位置 C のスタッカーと位置 G のスタッカー、位置 D のスタッカーと位置 H のスタッカーと順次、2 つのスタッカーに 3 段飛ばしで交互に収容する。

【0062】

その後、図 38 に示す如く、位置 A のスタッカーの識別番号“004”の収容部、位置 E のスタッカーの識別番号“064”の収容部、識別番号“008”の収容部、識別番号“068”の収容部・・・と、位置 A のスタッカーと位置 E のスタッカーに 3 段飛ばしで交互に収容する。

以下同様にして、位置 B のスタッカーと位置 F のスタッカー、位置 C のスタッカーと位置 G のスタッカー、位置 D のスタッカーと位置 H のスタッカーと順次、2 つのスタッカーに 3 段飛ばしで交互に収容する。

本発明のインキュベータ(1)においては、上述の規則に従って、最適なマイクロプレート収容部が選択され、該収容部にマイクロプレートが収容される。

【0063】

図 39 は、15 個のマイクロプレート収容部を有する 8 つのスタッカーがインキュベータ(1)内に設置されている場合に図 30 のステップ S38 にて実行される具体的手続きを表わしている。尚、該手続きにおいては、マイクロプレート収容部の識別番号 ID が、下記数 1～4 の何れの数式により表わされるかによって 4 つのグループに分けられる。

【0064】

グループ GR61

【数 1】

$$ID = 61 - 4i$$

i : 1 以上 15 以下の整数

グループ GR 6 2

【数 2】

$$ID = 62 - 4i$$

i : 1 以上 15 以下の整数

グループ GR 6 3

【数 3】

$$ID = 63 - 4i$$

i : 1 以上 15 以下の整数

グループ GR 6 4

【数 4】

$$ID = 64 - 4i$$

i : 1 以上 15 以下の整数

【0065】

先ずステップ S 4 1 にて、マイクロプレート収容部管理テーブルから位置 A ～ D のスタッカーの全収容有無データを取得した後、ステップ S 4 2 では、前記取得した収容有無データに“OP”が含まれているか否か、即ち位置 A ～ D のスタッカーにマイクロプレートが収容されているマイクロプレート収容部が存在するか否かを判断する。1 枚目のマイクロプレート収容時には、ノーと判断されてステップ S 4 3 に移行し、ステップ S 4 3 にて、識別番号“001”のマイクロプレート収容部にマイクロプレートを収容した後、ステップ S 4 4 にて、図 3 2 に示す如く識別番号“001”のマイクロプレート収容部についての収容有無データを“OP”に書き換えて、手続きを終了する。

【0066】

2 枚目以降のマイクロプレート収容時には、ステップ S 4 2 にてイエスと判断されてステップ S 4 5 に移行し、位置 A ～ D のスタッカーのマイクロプレート収容部の中から収容有無データが“OP”であるもの、即ちマイクロプレートが収

容されているものの識別番号を全て抽出した後、ステップS 4 6では、抽出した識別番号の個数Nをカウントし、ステップS 4 7にて、前記カウント数Nが1 5以下であるか否かを判断する。2～3 1枚目のマイクロプレート収容時にはイエスと判断されて、ステップS 4 8に移行する。

【0067】

これに対し、3 2枚目以降のマイクロプレート収容時には、ステップS 4 7にてノーと判断されて図4 0のステップS 5 2に移行し、前記カウント数Nが1 5よりも大きく3 0以下であるか否かを判断する。3 2～6 1枚目のマイクロプレート収容時にはイエスと判断されてステップS 5 3に移行し、ステップS 4 5にて抽出した識別番号から上記グループGR 6 3の識別番号を抽出した後、ステップS 4 8に移行する。例えば3 2枚目のマイクロプレート収容時には、ステップS 5 3にて識別番号“0 0 3”が抽出される。

【0068】

又、6 2枚目以降のマイクロプレート収容時には、ステップS 5 2にてノーと判断されてステップS 5 4に移行し、前記カウント数Nが3 0よりも大きく4 5以下であるか否かを判断する。6 2～9 1枚目のマイクロプレート収容時にはイエスと判断されてステップS 5 5に移行し、ステップS 4 5にて抽出した識別番号から上記グループGR 6 2の識別番号を抽出した後、ステップS 4 8に移行する。例えば6 2枚目のマイクロプレート収容時には、ステップS 5 5にて識別番号“0 0 2”が抽出される。

【0069】

又、9 2枚目以降のマイクロプレート収容時には、ステップS 5 4にてノーと判断されてステップS 5 6に移行し、前記カウント数Nが4 5よりも大きく6 0以下であるか否かを判断する。9 2～1 2 0枚目のマイクロプレート収容時にはイエスと判断されてステップS 5 7に移行し、ステップS 4 5にて抽出した識別番号から上記グループGR 6 4の識別番号を抽出した後、ステップS 4 8に移行する。例えば9 2枚目のマイクロプレート収容時には、ステップS 5 7にて識別番号“0 0 4”が抽出される。

上記ステップS 5 6にてノーと判断された場合は、ステップS 5 8にて、エラ

ーメッセージを操作パネル(17)の表示部(171)に表示して、手続きを終了する。

【0070】

図39のステップS48では、最大の識別番号を抽出する。2～31枚目のマイクロプレート収容時にはステップS45にて抽出した識別番号、32～61枚目のマイクロプレート収容時には前記ステップS53にて抽出した識別番号、62～91枚目のマイクロプレート収容時には前記ステップS55にて抽出した識別番号、92～120枚目のマイクロプレート収容時には前記ステップS57にて抽出した識別番号から最大識別番号が抽出される。

次にステップS49では、最大識別番号よりも60だけ大きい識別番号のマイクロプレート収容部についての収容有無データが“VC”であるか否か、即ち該識別番号のマイクロプレート収容部が空いているか否かを判断する。偶数枚目のマイクロプレートの収容時にはイエスと判断され、ステップS50にて、最大識別番号よりも60だけ大きい識別番号のマイクロプレート収容部にマイクロプレートを収容した後、ステップS51にて、該マイクロプレート収容部についての収容有無データを“OP”に書き換えて、手続きを終了する。

例えば2枚目のマイクロプレートは、ステップS48にて最大識別番号“001”が抽出されて、ステップS50にて識別番号“061”のマイクロプレート収容部に収容される。32枚目のマイクロプレートは、ステップS48にて最大識別番号“003”が抽出されて、ステップS50にて識別番号“063”のマイクロプレート収容部に収容される。62枚目のマイクロプレートは、ステップS48にて最大識別番号“002”が抽出されて、ステップS50にて識別番号“062”のマイクロプレート収容部に収容される。92枚目のマイクロプレートは、ステップS48にて最大識別番号“004”が抽出されて、ステップS50にて識別番号“064”のマイクロプレート収容部に収容される。

【0071】

奇数枚目のマイクロプレート収容時には、ステップS49にてノーと判断されて、図41のステップS59に移行する。

ステップS59では、上記ステップS45にて抽出した全ての識別番号がグループGR61に含まれるか否かを判断する。3～31の奇数枚目のマイクロプレ

ート収容時にはイエスと判断されてステップS 6 0に移行し、フラグを6 1に設定した後、図4 2のステップS 7 1に移行する。

【0072】

これに対し、33枚目以降のマイクロプレート収容時には、ステップS 5 9にてノーと判断されてステップS 6 1に移行し、上記ステップS 4 5にて抽出した識別番号の中からグループGR 6 1以外の識別番号を抽出した後、ステップS 6 2にて、前記抽出した全ての識別番号がグループGR 6 3に含まれるか否かを判断する。33～61の奇数枚目のマイクロプレート収容時にはイエスと判断されてステップS 6 3に移行し、フラグを6 3に設定した後、図4 2のステップS 7 1に移行する。

【0073】

又、63枚目以降のマイクロプレート収容時には、ステップS 6 2にてノーと判断されてステップS 6 4に移行し、上記ステップS 6 1にて抽出した識別番号の中からグループGR 6 3以外の識別番号を抽出した後、ステップS 6 5にて、前記抽出した全ての識別番号がグループGR 6 2に含まれるか否かを判断する。63～91の奇数枚目のマイクロプレート収容時にはイエスと判断されてステップS 6 6に移行し、フラグを6 2に設定した後、図4 2のステップS 7 1に移行する。

【0074】

又、93枚目以降のマイクロプレート収容時には、ステップS 6 5にてノーと判断されてステップS 6 7に移行し、上記ステップS 6 4にて抽出した識別番号の中からグループGR 6 2以外の識別番号を抽出した後、ステップS 6 8にて、前記抽出した全ての識別番号がグループGR 6 4に含まれるか否かを判断する。93～119の奇数枚目のマイクロプレート収容時にはイエスと判断されてステップS 6 9に移行し、フラグを6 2に設定した後、図4 2のステップS 7 1に移行する。

上記ステップS 6 8にてノーと判断された場合は、ステップS 7 0にて、エラーメッセージを操作パネル(17)の表示部(171)に表示して、手続きを終了する。

【0075】

図 4 2 のステップ S 7 1 では、最大の識別番号を抽出する。3 ～ 3 1 の奇数枚目のマイクロプレート収容時にはステップ S 4 5 にて抽出した識別番号、3 3 ～ 6 1 の奇数枚目のマイクロプレート収容時には、ステップ S 4 5 にて抽出した識別番号の内、グループ G R 6 3 に属する識別番号、6 3 ～ 9 1 の奇数枚目のマイクロプレート収容時には、ステップ S 4 5 にて抽出した識別番号の内、グループ G R 6 2 に属する識別番号、9 3 ～ 1 1 9 の奇数枚目のマイクロプレート収容時には、ステップ S 4 5 にて抽出した識別番号の内、グループ G R 6 4 に属する識別番号から最大識別番号が抽出される。

次にステップ S 7 2 では、最大識別番号を上記数式によって表わしたとき、変数 i が 1 であるか否か、即ち最大識別番号が“0 5 7”、“0 5 8”、“0 5 9”及び“0 6 0”の何れかであるか否かを判断する。

3 ～ 2 9、3 3 ～ 5 9、6 3 ～ 8 9、9 3 ～ 1 1 9 の奇数枚目のマイクロプレート収容時にはステップ S 7 2 にてノーと判断され、ステップ S 7 3 にて、最大識別番号よりも 4 だけ大きい識別番号のマイクロプレート収容部にマイクロプレートを収容した後、ステップ S 7 4 にて、該マイクロプレート収容部についての収容有無データを“O P”に書き換えて、手続きを終了する。

例えば 3 枚目のマイクロプレートは、ステップ S 7 1 にて最大識別番号“0 0 1”が抽出されて、ステップ S 7 4 にて識別番号“0 0 5”のマイクロプレート収容部に収容される。3 3 枚目のマイクロプレートは、ステップ S 7 1 にて最大識別番号“0 0 3”が抽出されて、ステップ S 7 4 にて識別番号“0 0 7”のマイクロプレート収容部に収容される。6 3 枚目のマイクロプレートは、ステップ S 7 1 にて最大識別番号“0 0 2”が抽出されて、ステップ S 7 4 にて識別番号“0 0 6”のマイクロプレート収容部に収容される。9 3 枚目のマイクロプレートは、ステップ S 7 1 にて最大識別番号“0 0 4”が抽出されて、ステップ S 7 4 にて識別番号“0 0 8”のマイクロプレート収容部に収容される。

【0 0 7 6】

上記ステップ S 7 2 にてイエスと判断された場合は、ステップ S 7 5 に移行して、フラグが 6 1 であるか否かを判断する。3 1 枚目のマイクロプレート収容時には、イエスと判断されてステップ S 7 6 に移行し、識別番号“0 0 3”のマイ

クロプレート収容部にマイクロプレートを収容した後、ステップS77にて、識別番号“003”のマイクロプレート収容部についての収容有無データを“OP”に書き換えて、手続きを終了する。

上記ステップS75にてノーと判断された場合は、ステップS78に移行して、フラグが62であるか否かを判断する。91枚目のマイクロプレート収容時には、イエスと判断されてステップS79に移行し、識別番号“004”のマイクロプレート収容部にマイクロプレートを収容した後、ステップS80にて、識別番号“004”のマイクロプレート収容部についての収容有無データを“OP”に書き換えて、手続きを終了する。

【0077】

上記ステップS78にてノーと判断された場合は、図43のステップS81に移行して、フラグが63であるか否かを判断する。61枚目のマイクロプレート収容時には、イエスと判断されてステップS82に移行し、識別番号“002”のマイクロプレート収容部にマイクロプレートを収容した後、ステップS83にて、識別番号“002”のマイクロプレート収容部についての収容有無データを“OP”に書き換えて、手続きを終了する。

上記ステップS81にてノーと判断された場合は、ステップS84に移行して、フラグが64であるか否かを判断し、イエスと判断された場合は、ステップS85にて、空いているマイクロプレート収容部は存在しない旨を操作パネル(17)の表示部(171)に表示して、手続きを終了する。一方、ステップS84にてノーと判断された場合は、ステップS86にて、エラーメッセージを操作パネル(17)の表示部(171)に表示して、手続きを終了する。

上記手続きによって、上述の規則に従った最適なマイクロプレート収容部にマイクロプレートが収容されると共に、該マイクロプレート収容部についての収容有無データが“OP”に書き換えられてマイクロプレート収容部管理テーブルが更新されることになる。

【0078】

本発明のインキュベータにおいては、2～30枚目のマイクロプレート収容時には、図33に示す如く、マイクロプレートが収容されているマイクロプレート

収容部との間に3つの空きマイクロプレート収容部が設けられ、31～60枚目のマイクロプレート収容時には、図35に示す如く1つの空きマイクロプレート収容部が設けられるので、図16及び図17に示す吹き出し口(62)から吹き出されたガスは、スタッカー(3)に収容されている全てのマイクロプレート(31)の表面により均一にいきわたる。又、位置A～Dの4つのスタッカーと位置E～Hの4つのスタッカーには略同数のマイクロプレート(31)が収容されるので、吹き出し口(62)から吹き出されたガスが、チャンバー(11)内の中央部から両側のスタッカーに向けてより均等に分散することになる。この結果、チャンバー(11)内は、より均一な環境条件に保たれることになる。

【0079】

その後、マイクロプレート(31)の位置がインキュベータ内で変更される際には、オペレータにより、位置を変更せんとするマイクロプレートの識別番号と移動先の位置が入力される。

マイクロプレートの識別番号と移動先の位置が入力されると、該マイクロプレートをその位置のマイクロプレート収容部に収容した後、マイクロプレート収容部管理テーブルを更新する。又、該マイクロプレートのマイクロプレート移動履歴フォームに図44に示す如く移動日時及び移動先の位置を登録する。

又、マイクロプレート(31)がインキュベータの外側に取り出される際には、オペレータにより、取り出さんとするマイクロプレートの識別番号が入力される。

マイクロプレートの識別番号が入力されると、該マイクロプレートをインキュベータから排出した後、マイクロプレート収容部管理テーブルを更新すると共に、該マイクロプレートのマイクロプレート情報フォーム及びマイクロプレート移動履歴フォームを消去する。

【0080】

図45は、マイクロプレート移動時に実行される手続きを表わしている。先ず、ステップS91にてマイクロプレートを移動するかどうかを判断し、スタッカーを移動する場合には、ステップS92にて、インキュベータ内でマイクロプレートの位置を変更するのか、或いはマイクロプレートをインキュベータの外側に取り出すのかを判別する。

インキュベータ内でマイクロプレートの位置を変更する場合には、ステップ S 9 3 にて、マイクロプレートの識別番号及び移動先の位置が入力されたか否かを判断し、識別番号及び移動先の位置が入力された場合には、ステップ S 9 4 にて、入力された識別番号が登録されているマイクロプレート移動履歴フォームに基づいて、該識別番号を有するマイクロプレートの現在位置を認識し、その位置のマイクロプレートを前記入力された位置のマイクロプレート収容部に収容した後、マイクロプレート収容部管理テーブルを更新する。最後にステップ S 9 5 にて、移動日時及び入力された位置を前記マイクロプレートのマイクロプレート移動履歴フォームに登録して、手続きを終了する。

【0081】

これに対し、マイクロプレートをインキュベータの外側に取り出す場合には、ステップ S 9 6 にて、マイクロプレートの識別番号が入力されたか否かを判断し、識別番号が入力された場合には、ステップ S 9 7 にて、入力された識別番号が登録されているマイクロプレート移動履歴フォームに基づいて、該識別番号を有するマイクロプレートの現在位置を認識し、その位置のマイクロプレートをインキュベータから排出した後、マイクロプレート収容部管理テーブルを更新する。最後にステップ S 9 8 にて、前記マイクロプレートのマイクロプレート情報フォーム及びマイクロプレート移動履歴フォームを消去して、手続きを終了する。

上記手続きによって、オペレータにより指定されたマイクロプレートが指定された位置のマイクロプレート収容部に収容され、その後、マイクロプレート収容部管理テーブルが更新されると共に該マイクロプレートのマイクロプレート移動履歴フォームが更新されることになる。

又、オペレータにより指定されたマイクロプレートがインキュベータの外側に排出され、その後、マイクロプレート収容部管理テーブルが更新されると共に、該マイクロプレートのマイクロプレート情報フォーム及びマイクロプレート移動履歴フォームが消去されることになる。

【0082】

本発明のインキュベータ(1)においては、上述のマイクロプレート移動履歴フォームに基づいて、マイクロプレートの取出し時期が管理される。

図46は、マイクロプレート取出し時期管理手続きを表わしており、先ずステップS101にて、インキュベータ内に設置されている全てのマイクロプレートのマイクロプレート移動履歴フォームから搬入時期データを取得し、該搬入時期データに基づいて前記全てのマイクロプレートの中にインキュベータ内に搬入してから所定時間が経過したマイクロプレートが存在するかどうかを判断する。

インキュベータ内に搬入されてから所定時間が経過したマイクロプレートが存在する場合には、ステップS102にて、マイクロプレートの取出し時期が到来した旨のメッセージを操作パネルの表示部に表示して、手続きを終了する。

上記手続きによって、マイクロプレートの取出し時期が到来した時点で、その旨が操作パネルの表示部に表示される。従って、ユーザによる取出し時期の管理は不要である。

【0083】

上述の如く、本発明に係るインキュベータ(1)によれば、スタッカー情報フォーム、スタッカー位置フォーム、マイクロプレート情報フォーム、マイクロプレート移動履歴フォーム及びマイクロプレート収容部管理テーブルに基づいて、マイクロプレート(31)の搬送を自動的に行なうことが出来る。

又、本発明に係るインキュベータ(1)によれば、オペレータが最適なマイクロプレート収容部を指定することなく、自動的にマイクロプレートを最適なマイクロプレート収容部に収容することが出来る。

更に、本発明に係るインキュベータ(1)によれば、スタッカーの洗浄時期やマイクロプレートの取出し時期の管理は不要である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係るインキュベータの外観を示す斜視図である。

【図2】

チャンバーからスタッカーを引き出した状態を示す斜視図である。

【図3】

チャンバーの斜視図である。

【図4】

インキュベータユニットの斜視図である

【図 5】

高さの異なる 2 種類のマイクロプレートと段数の異なる 2 種類のスタッカーを表わす斜視図である。

【図 6】

マイクロプレート搬送装置の斜視図である。

【図 7】

マイクロプレート搬送装置の側面図である。

【図 8】

マイクロプレート搬送装置に配備される 3 つのモータの位置を示す平面図である。

【図 9】

X 軸搬送部の側面図である。

【図 1 0】

X 軸搬送部の動作を表わす斜視図である。

【図 1 1】

Y 軸搬送部、Z 軸搬送部及び X 軸搬送部の動力伝達経路を表わす斜視図である。

【図 1 2】

マイクロプレート搬入機構の斜視図である。

【図 1 3】

マイクロプレート搬入機構の側面図である。

【図 1 4】

マイクロプレート搬入機構の動作を表わす斜視図である。

【図 1 5】

本発明に係るインキュベータの制御ブロックを表わす図である。

【図 1 6】

吹き出し口から吹き出されるガスの流れを説明する正面図である。

【図 1 7】

同上の側面図である。

【図 1 8】

スタッカーに付けられたバーコードに基づくスタッカー管理を説明する図である。

【図 1 9】

スタッカー情報テーブルを表わす図である。

【図 2 0】

スタッカー情報フォームを表わす図である。

【図 2 1】

スタッカー位置フォームを表わす図である。

【図 2 2】

スタッカーの位置とマイクロプレート収容部の位置を表わす斜視図である。

【図 2 3】

スタッカーの新設時に実行される手続きを表わすフローチャートである。

【図 2 4】

スタッカーの移動時に実行される手続きを表わすフローチャートである。

【図 2 5】

スタッカーの洗浄時期管理手続きを表わすフローチャートである。

【図 2 6】

マイクロプレートに付けられたバーコードに基づくマイクロプレート管理を説明する図である。

【図 2 7】

マイクロプレート情報テーブルを表わす図である。

【図 2 8】

マイクロプレート情報フォームを表わす図である。

【図 2 9】

マイクロプレートの搬入時に作成されるマイクロプレート移動履歴フォームを表わす図である。

【図 3 0】

マイクロプレートの搬入時に実行される手続きを表わすフローチャートである。

【図 3 1】

スタッカーの新設時に作成されるマイクロプレート収容部管理テーブルの一例を表わす図である。

【図 3 2】

8 枚のマイクロプレートを収容した後の上記テーブルを表わす図である。

【図 3 3】

30 枚のマイクロプレートを収容した後の上記テーブルを表わす図である。

【図 3 4】

38 枚のマイクロプレートを収容した後の上記テーブルを表わす図である。

【図 3 5】

60 枚のマイクロプレートを収容した後の上記テーブルを表わす図である。

【図 3 6】

68 枚のマイクロプレートを収容した後の上記テーブルを表わす図である。

【図 3 7】

90 枚のマイクロプレートを収容した後の上記テーブルを表わす図である。

【図 3 8】

96 枚のマイクロプレートを収容した後の上記テーブルを表わす図である。

【図 3 9】

マイクロプレートの収容手続きの第 1 部を表わすフローチャートである。

【図 4 0】

上記手続きの第 2 部を表わすフローチャートである。

【図 4 1】

上記手続きの第 3 部を表わすフローチャートである。

【図 4 2】

上記手続きの第 4 部を表わすフローチャートである。

【図 4 3】

上記手続きの第 5 部を表わすフローチャートである。

【図 4 4】

マイクロプレートの位置をインキュベータ内で変更した後のマイクロプレート移動履歴フォームを表わす図である。

【図 4 5】

マイクロプレートの移動時に実行される手続きを表わすフローチャートである。

【図 4 6】

マイクロプレートの取出し時期管理手続きを表わすフローチャートである。

【図 4 7】

従来のインキュベータの斜視図である。

【符号の説明】

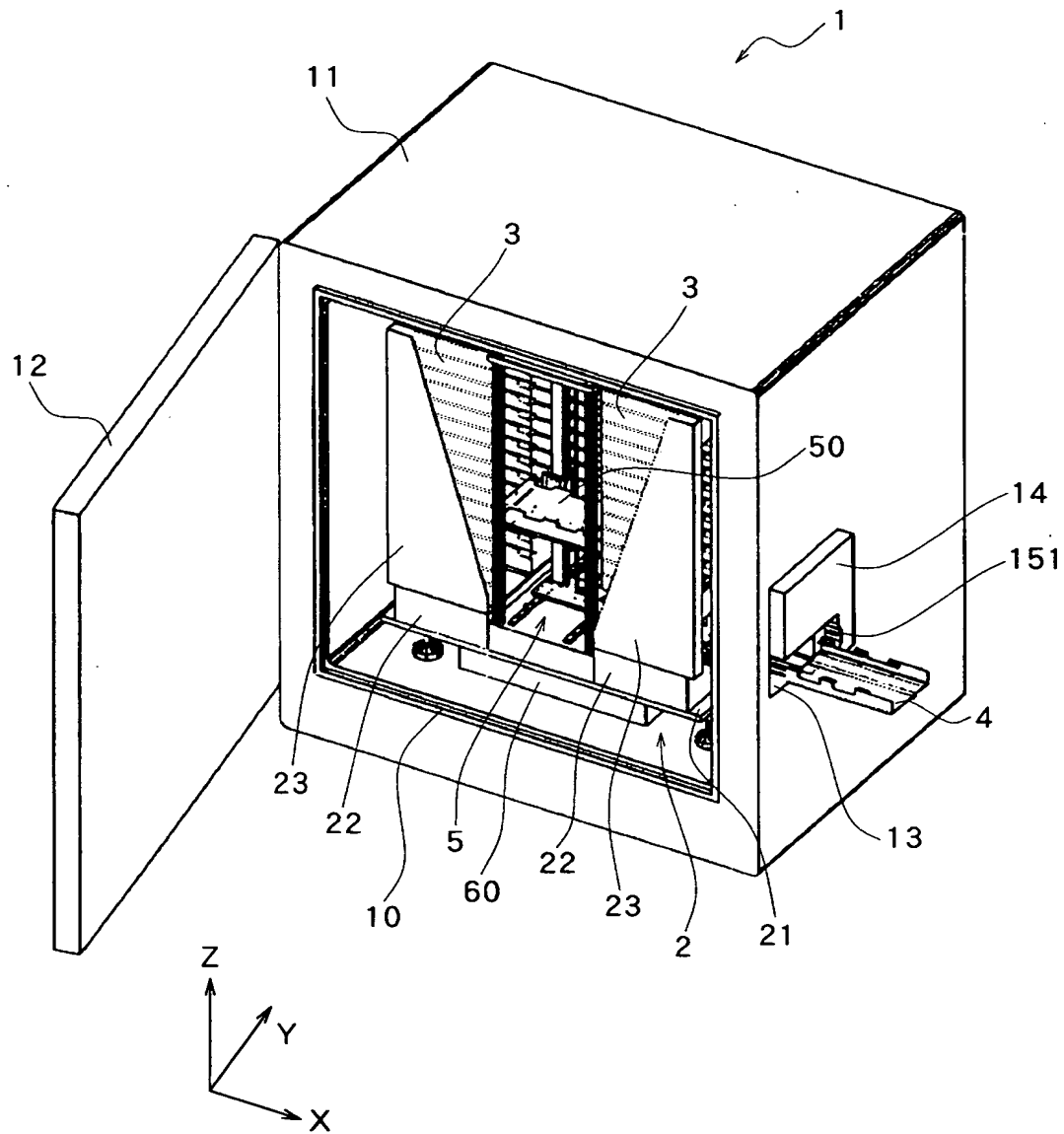
- (1) インキュベータ
- (11) チャンバー
- (10) 開口
- (12) 開閉扉
- (13) マイクロプレート挿入口
- (14) シャッター機構
- (15) バーコードリーダー
- (16) エアーカーテン機構
- (2) インキュベータユニット
- (22) 引出し台
- (23) スタッカーホルダー
- (3) スタッカー
- (31) マイクロプレート
- (4) マイクロプレート搬入機構
- (41) 往復搬送部
- (42) 搬入用モータユニット
- (5) マイクロプレート搬送装置
- (50) 搬送テーブル

- (54) X 軸搬送部
- (55) Y 軸搬送部
- (56) Z 軸搬送部
- (57) X 軸モータユニット
- (571) X 軸モータ
- (572) モータケース
- (58) Y 軸モータユニット
- (581) Y 軸モータ
- (582) モータケース
- (59) Z 軸モータユニット
- (591) Z 軸モータ
- (592) モータケース
- (6) 環境調整装置
- (62) 吹き出し口

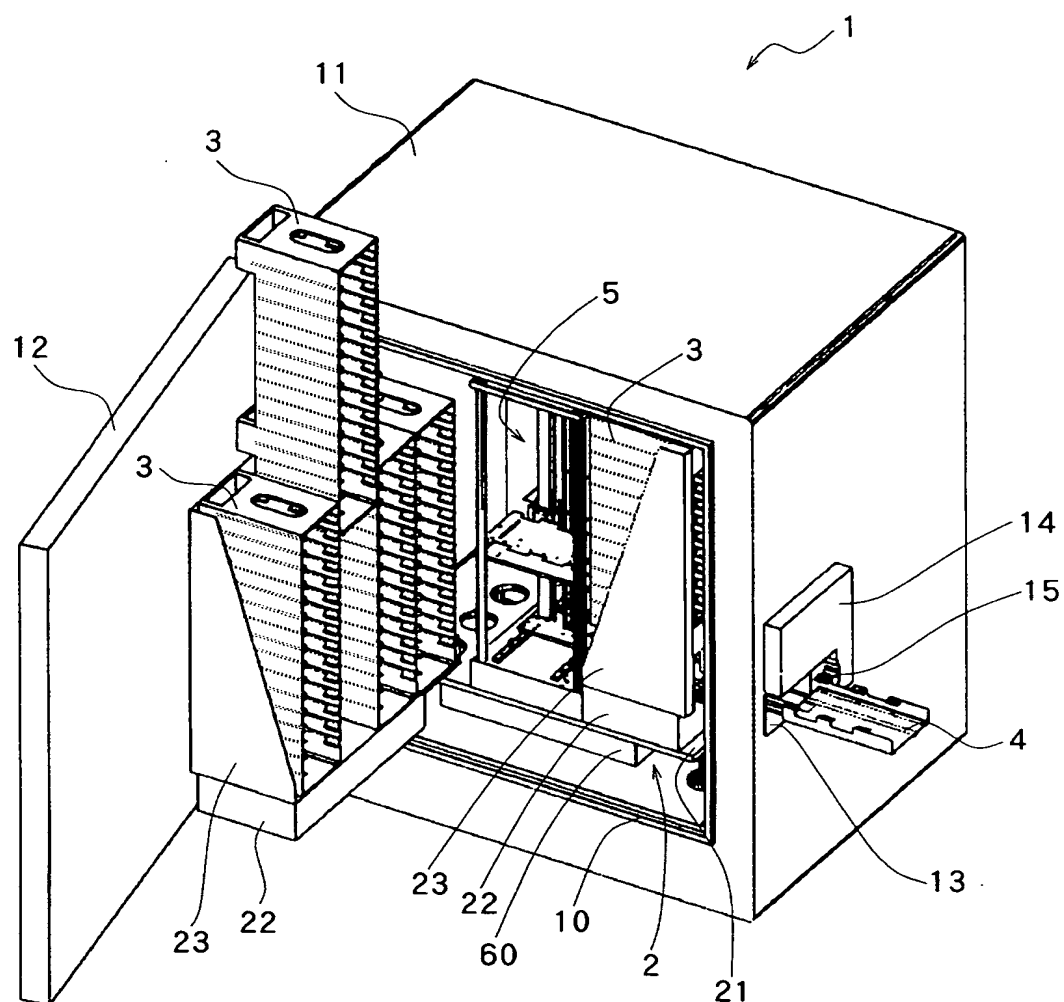
【書類名】

図面

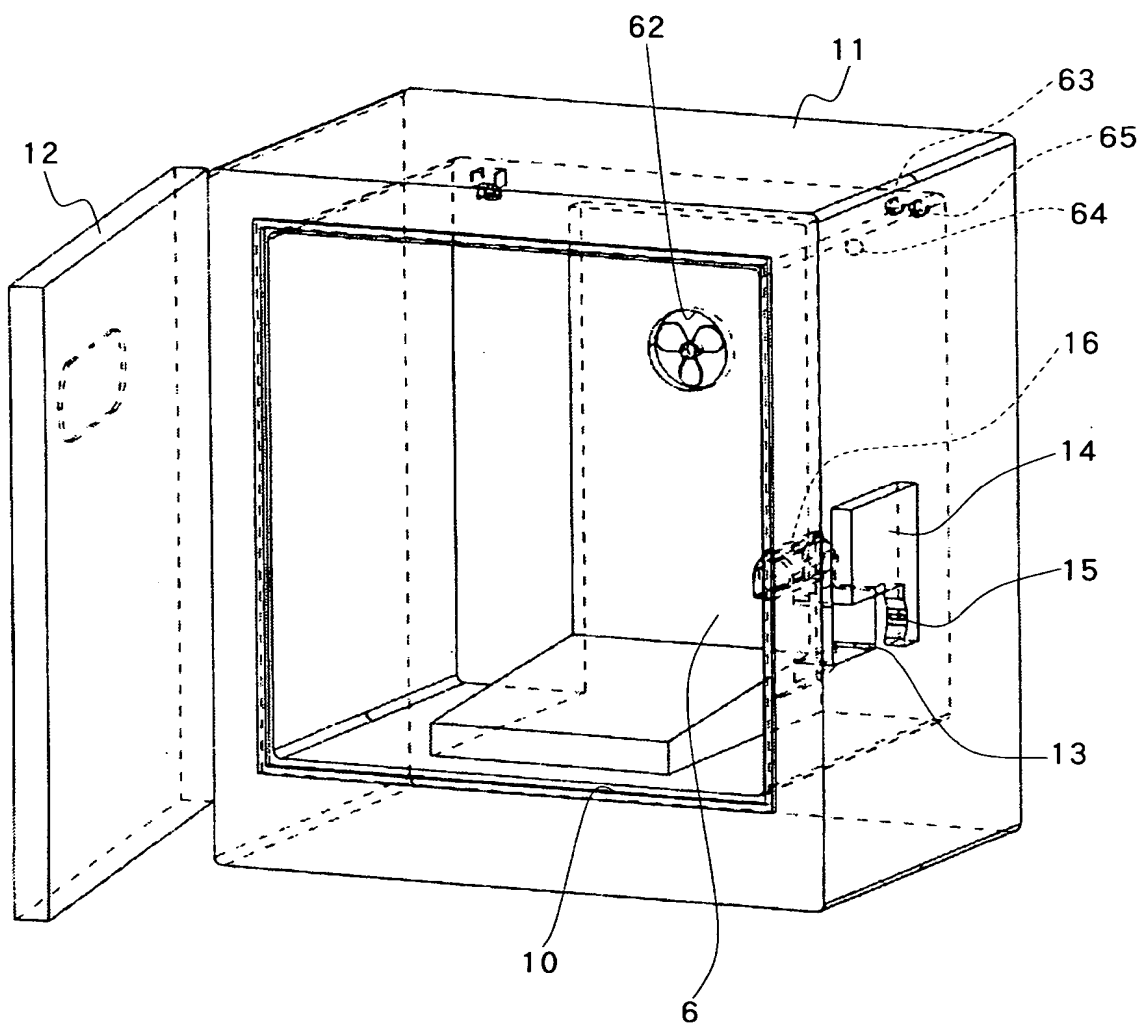
【図 1】



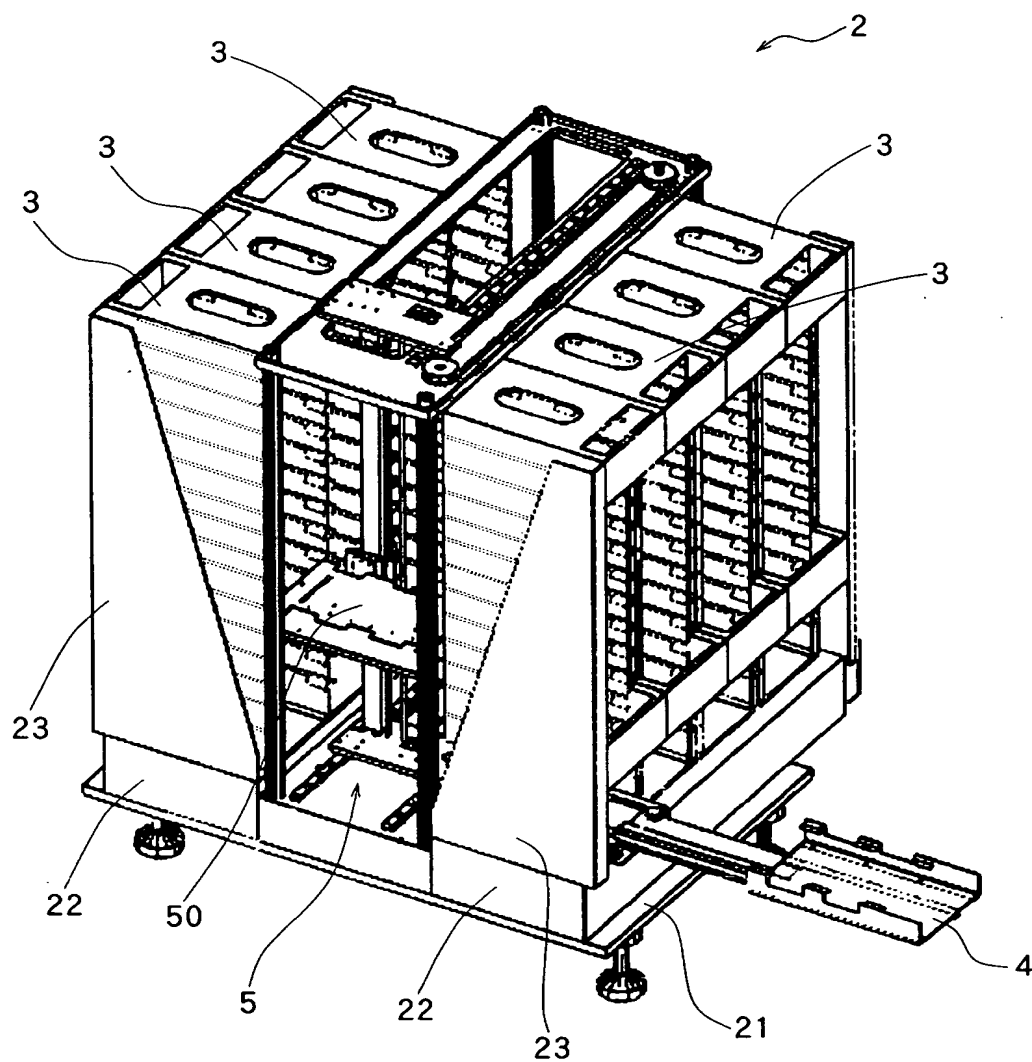
【図 2】



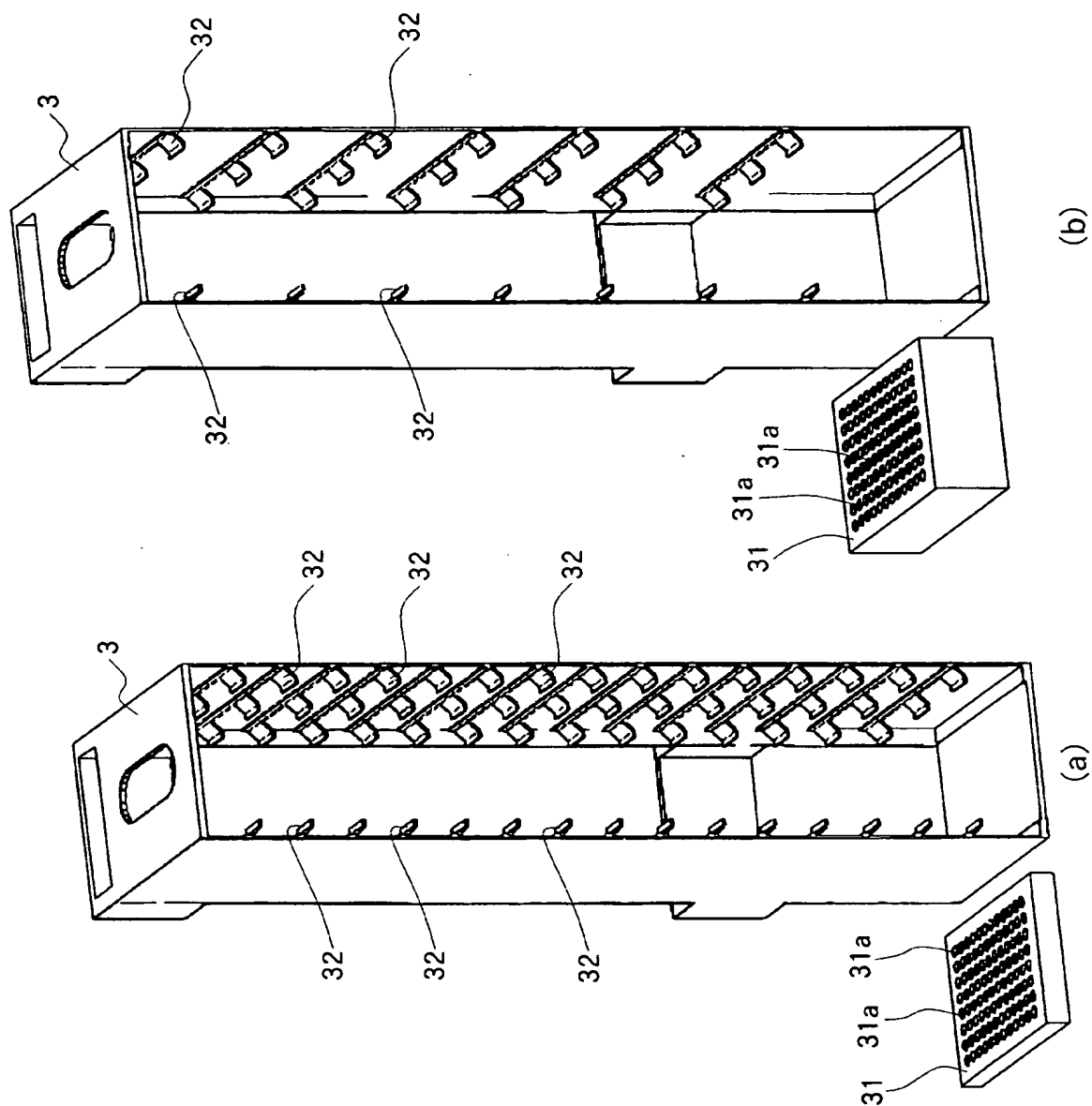
【図 3】



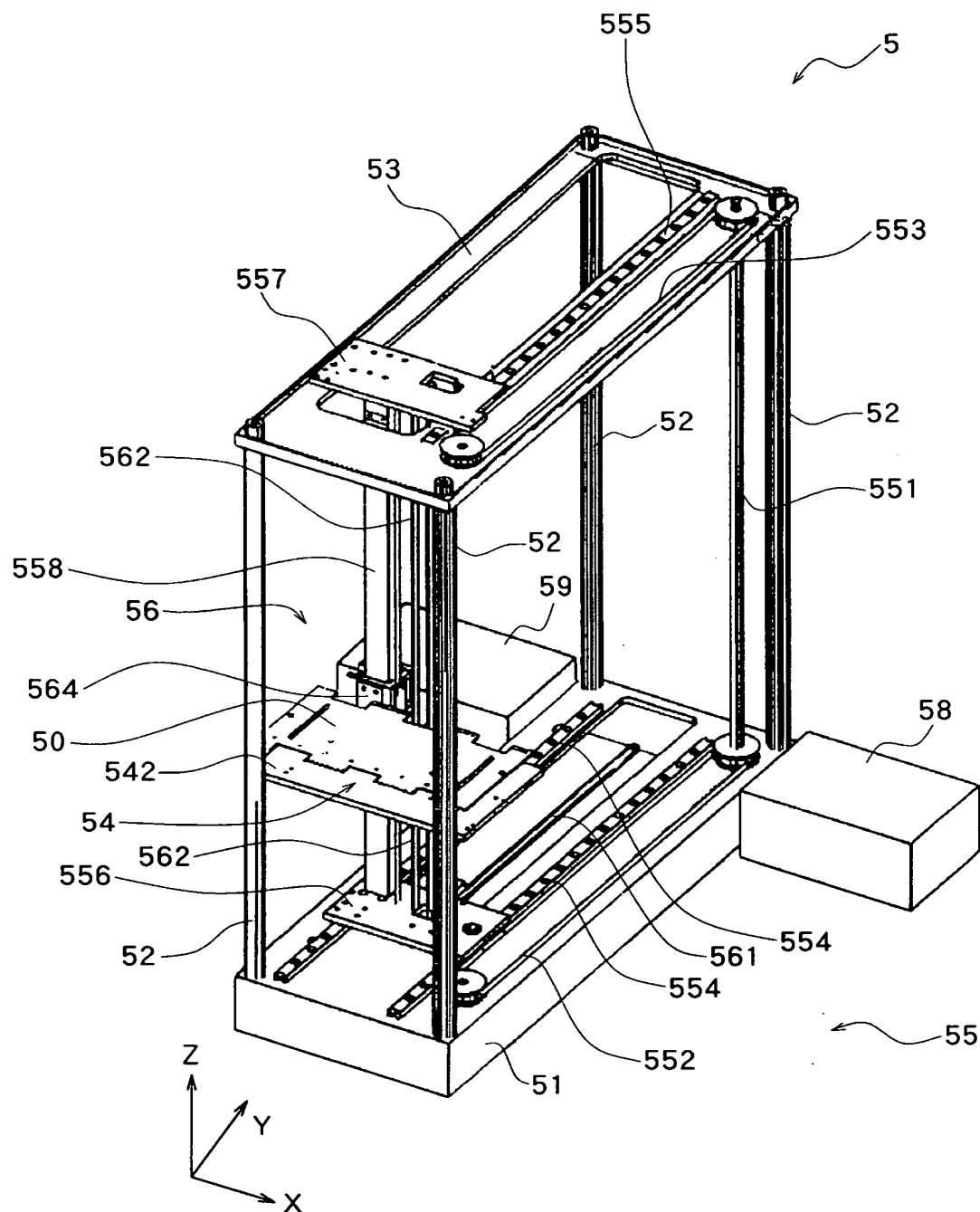
【図 4】



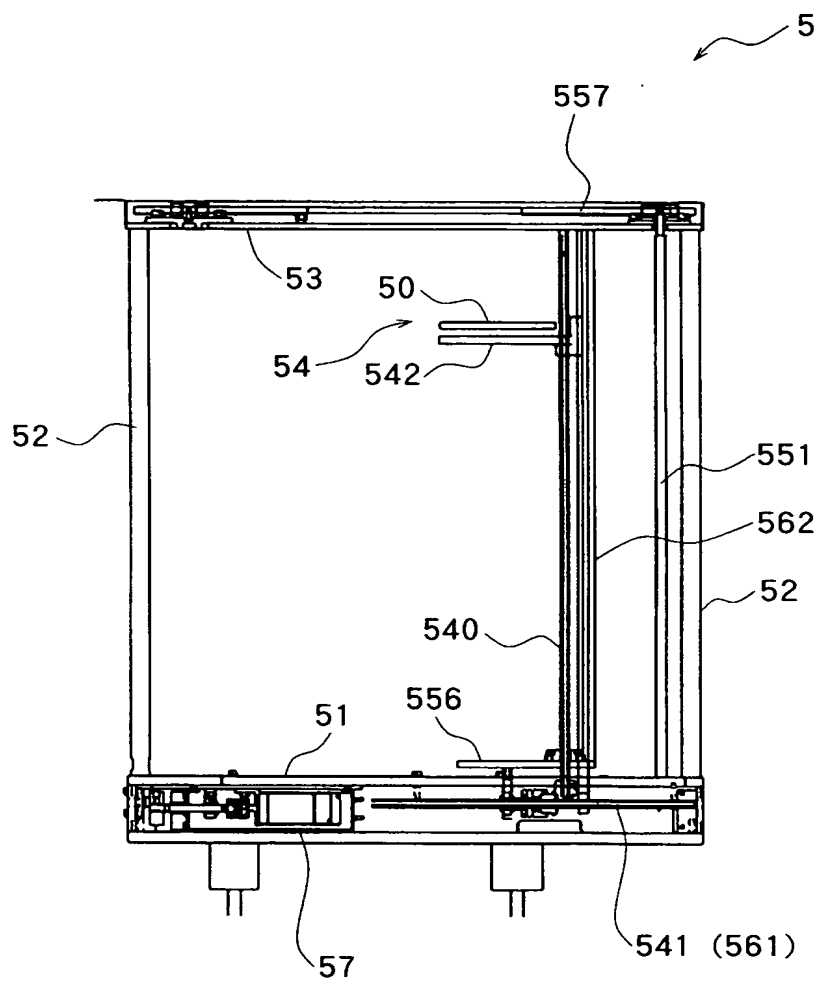
【図 5】



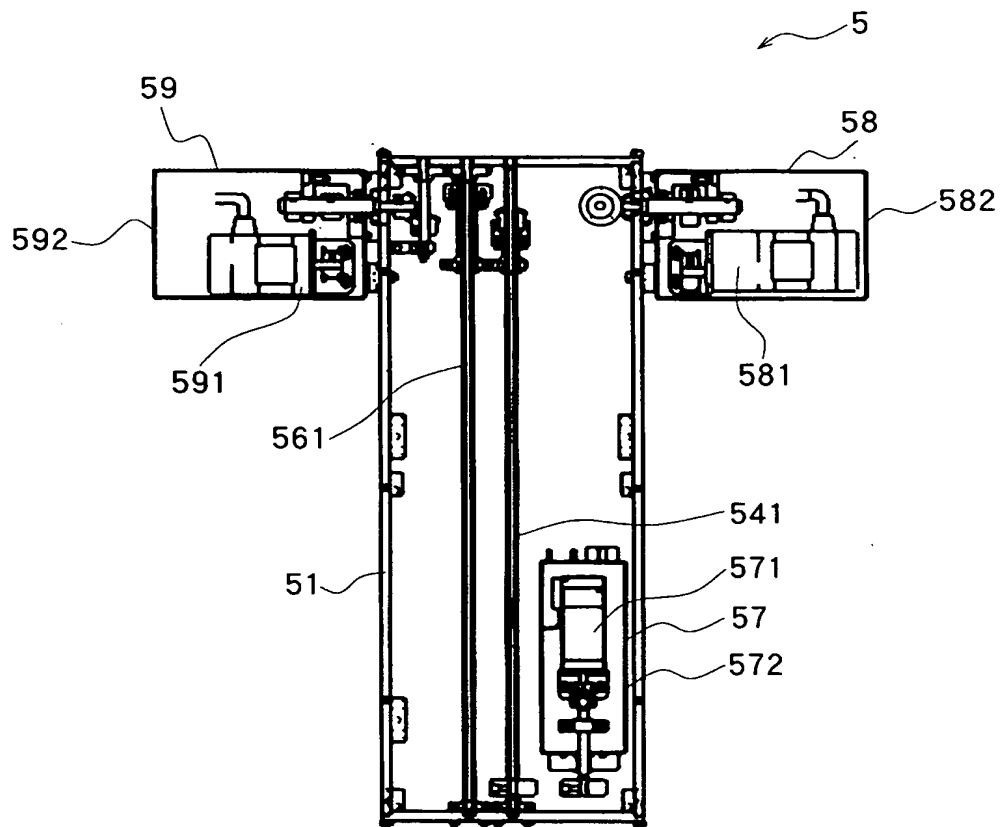
【図 6】



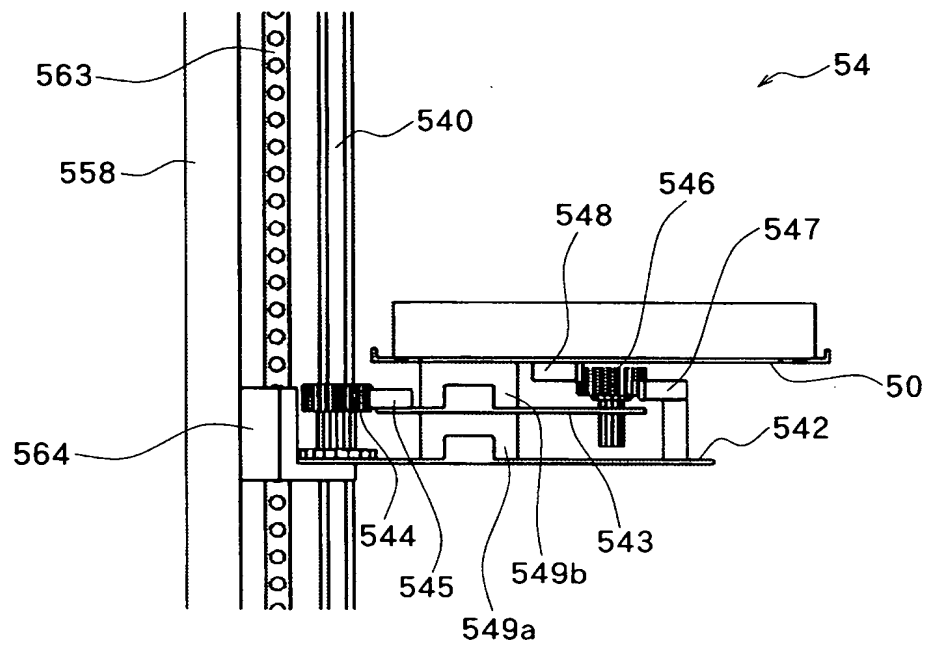
【図 7】



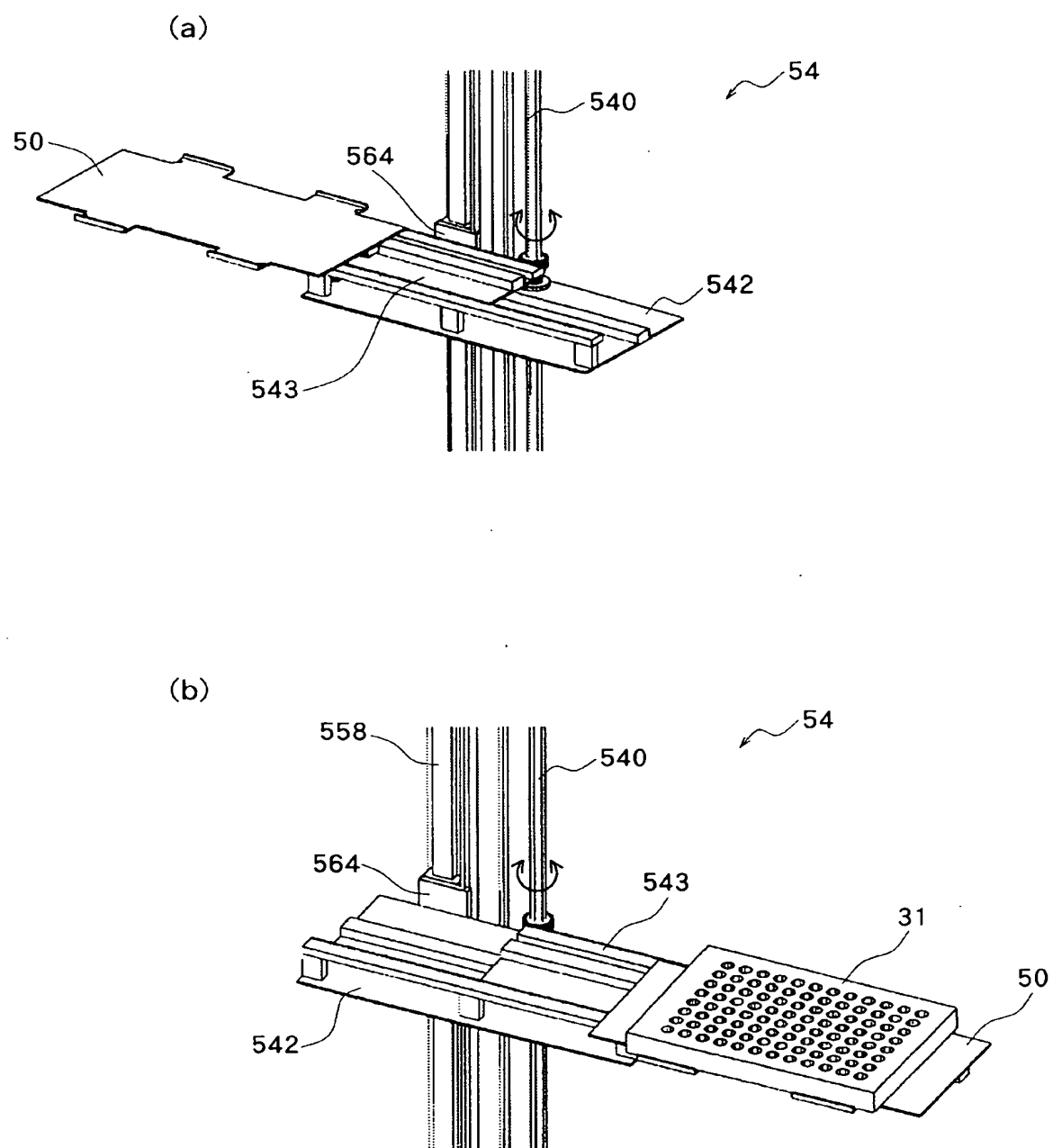
【図 8】



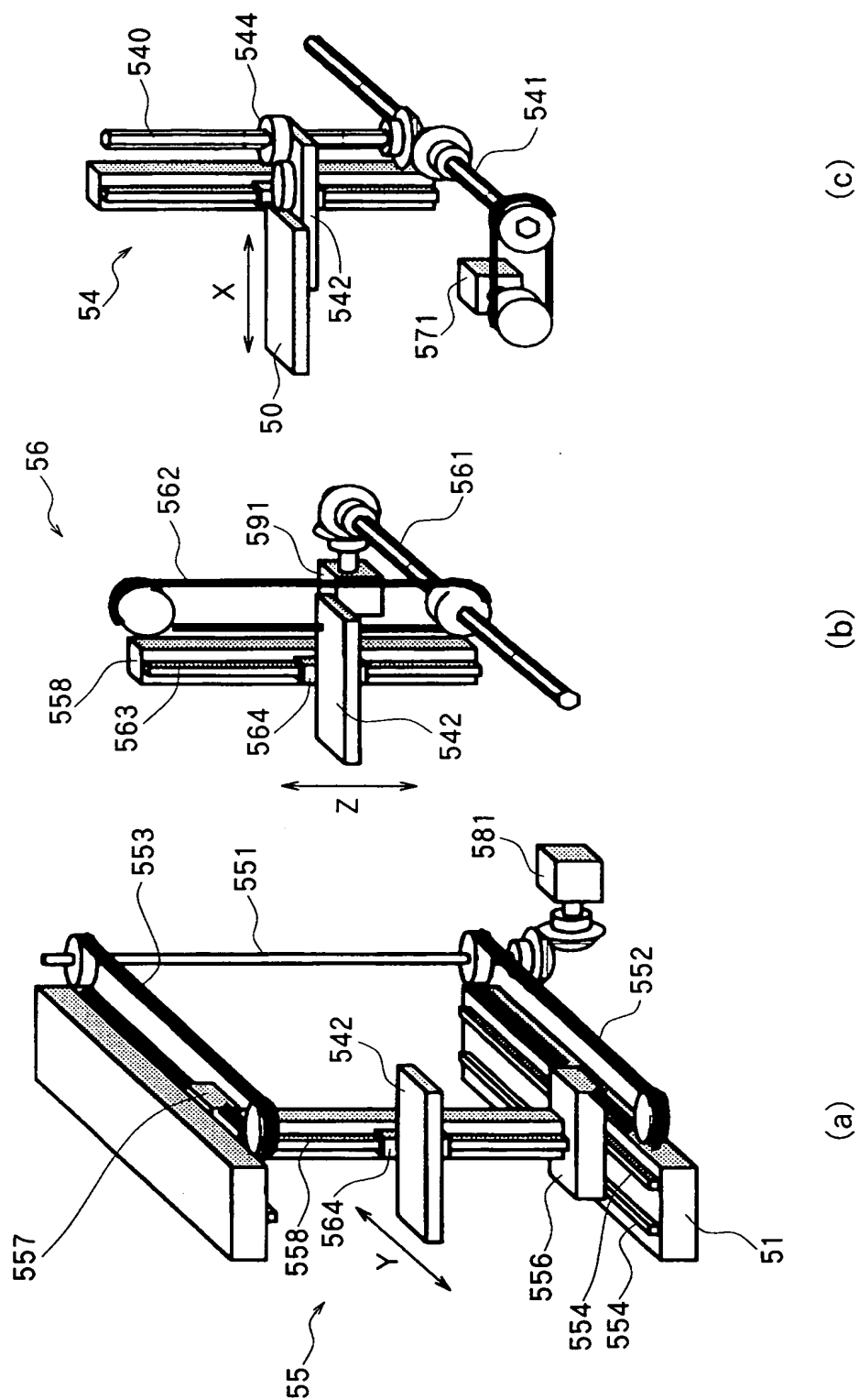
【図 9】



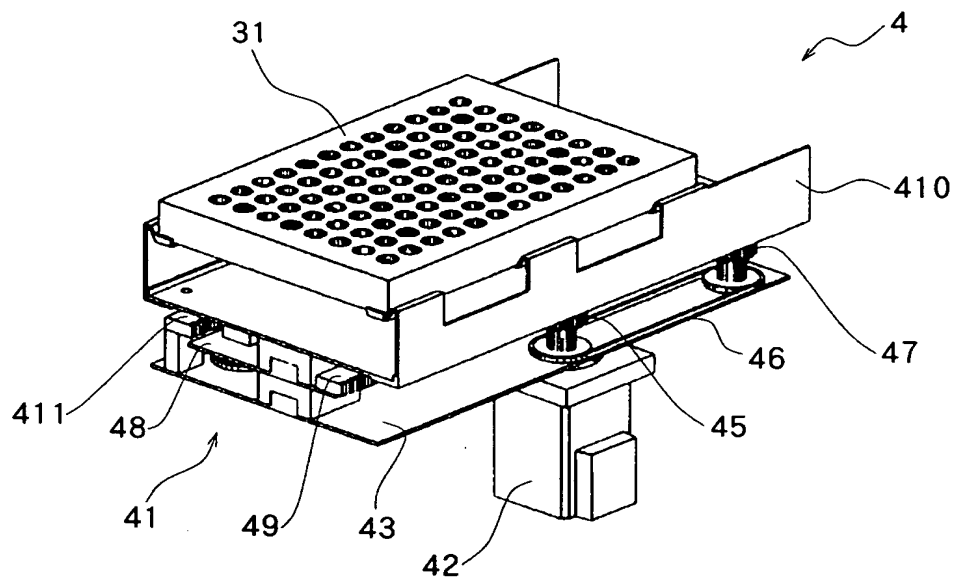
【図 10】



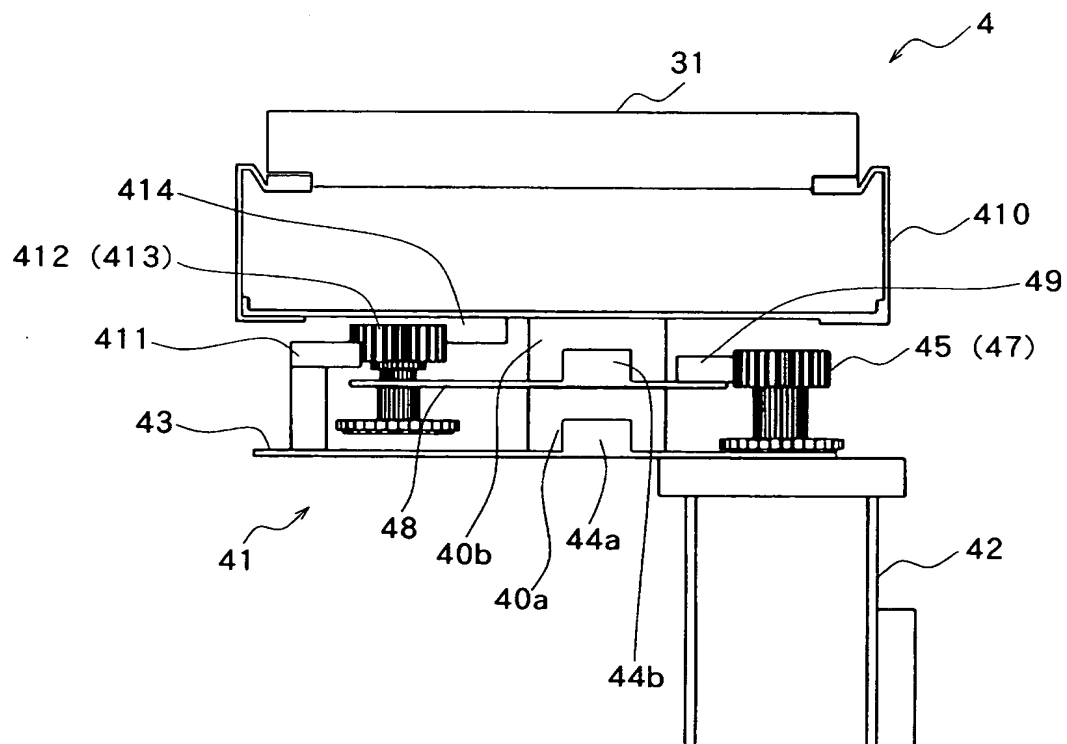
【図 11】



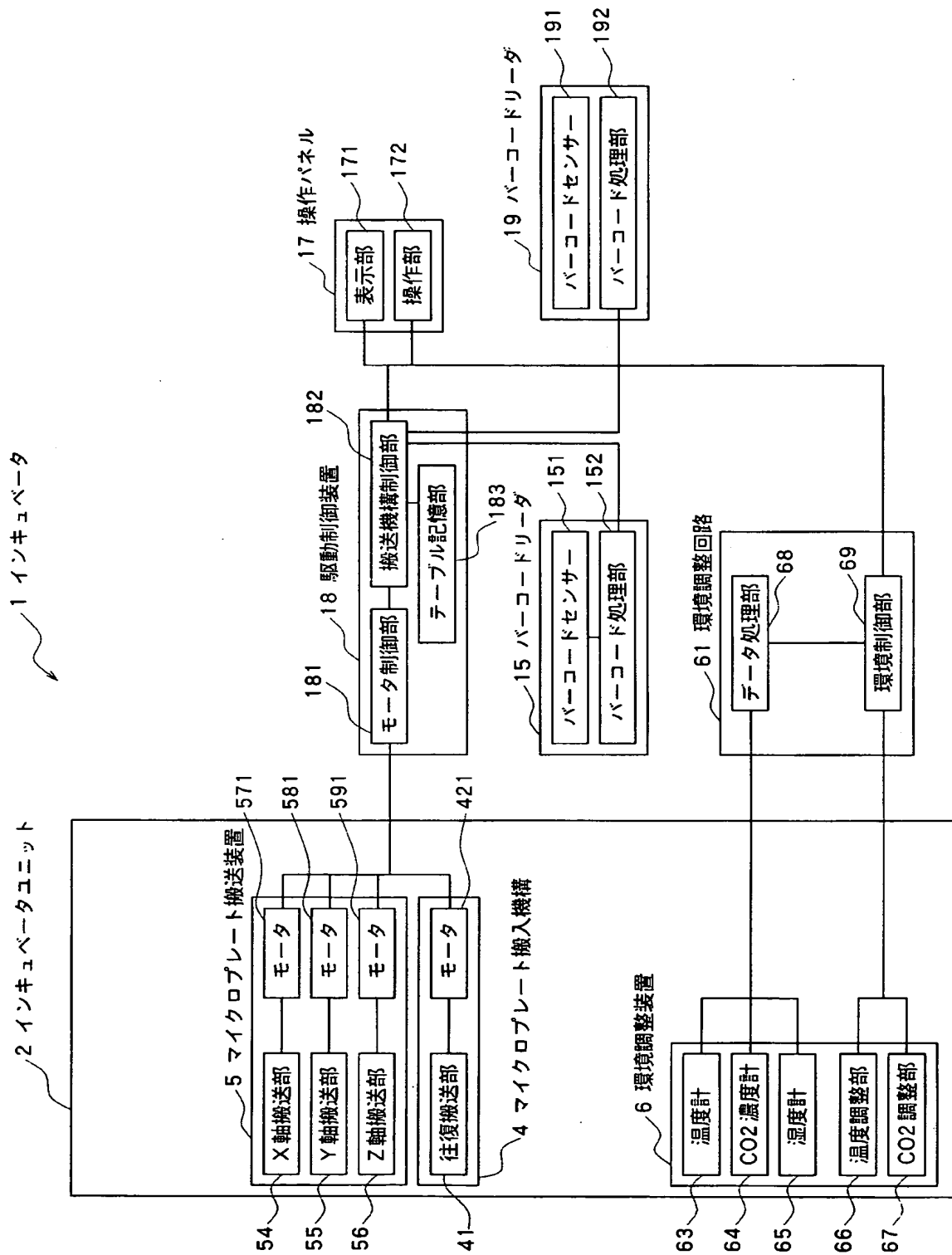
【図 12】



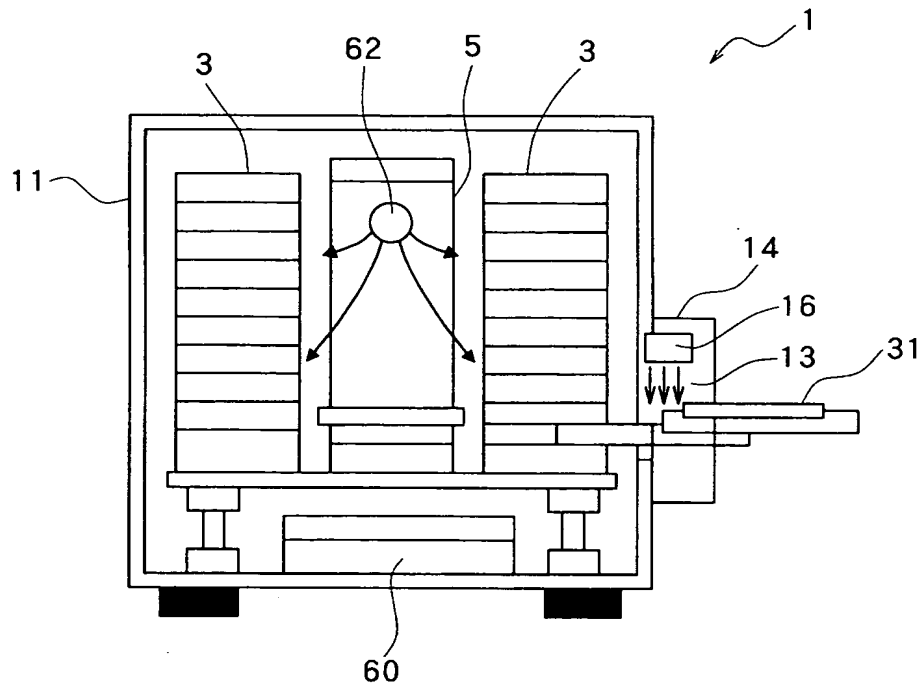
【図 13】



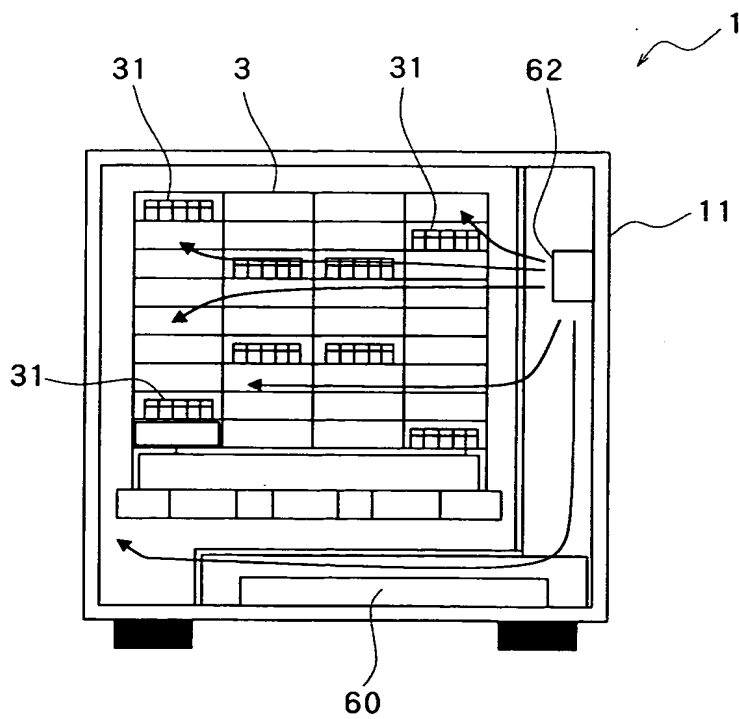
【図 15】



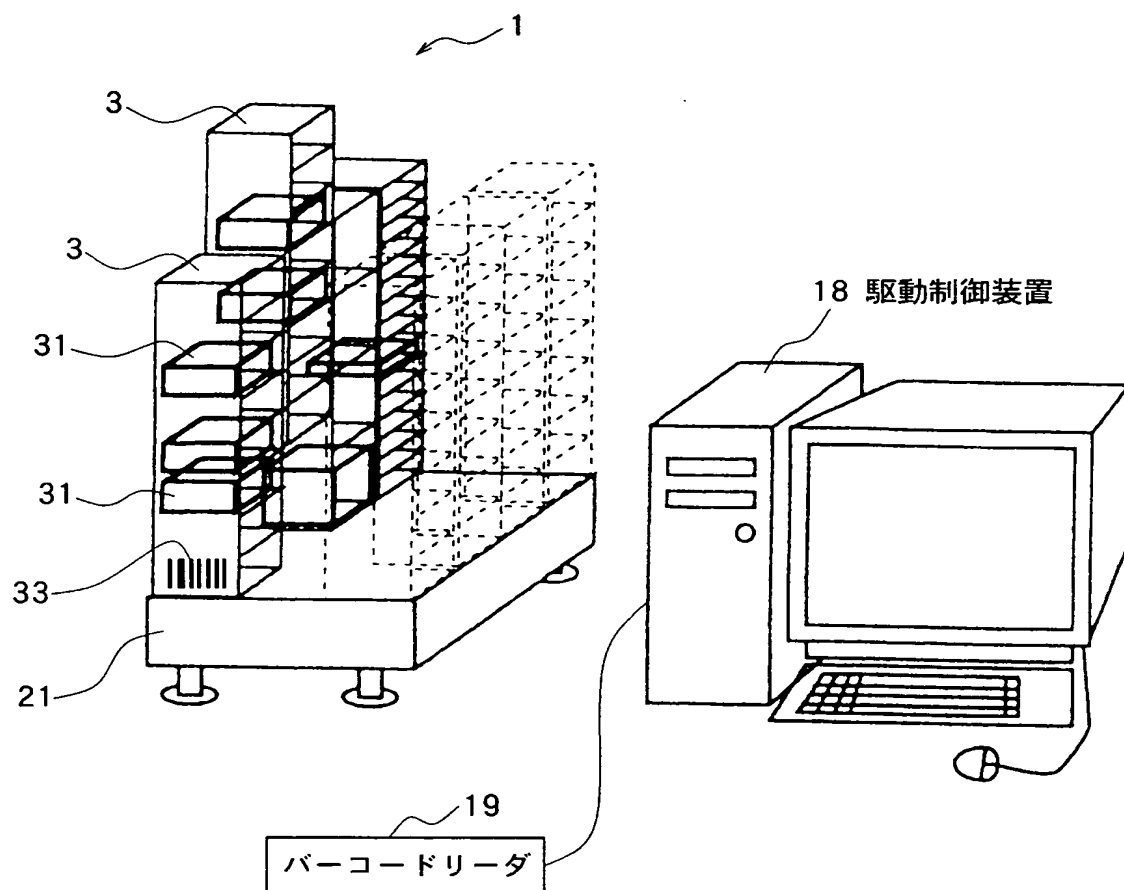
【図 16】



【図 17】



【図 18】



【図 19】

スタッカ種類 No	タイプ	サイズ (mm)	ラック数
S1 - NS - 554396	Normal small 15	92 × 135 × 650	15
S1 - NL - 554396	Normal Large 8	92 × 135 × 650	8
S1 - OP - 275800	Op 20	90 × 132 × 650	20

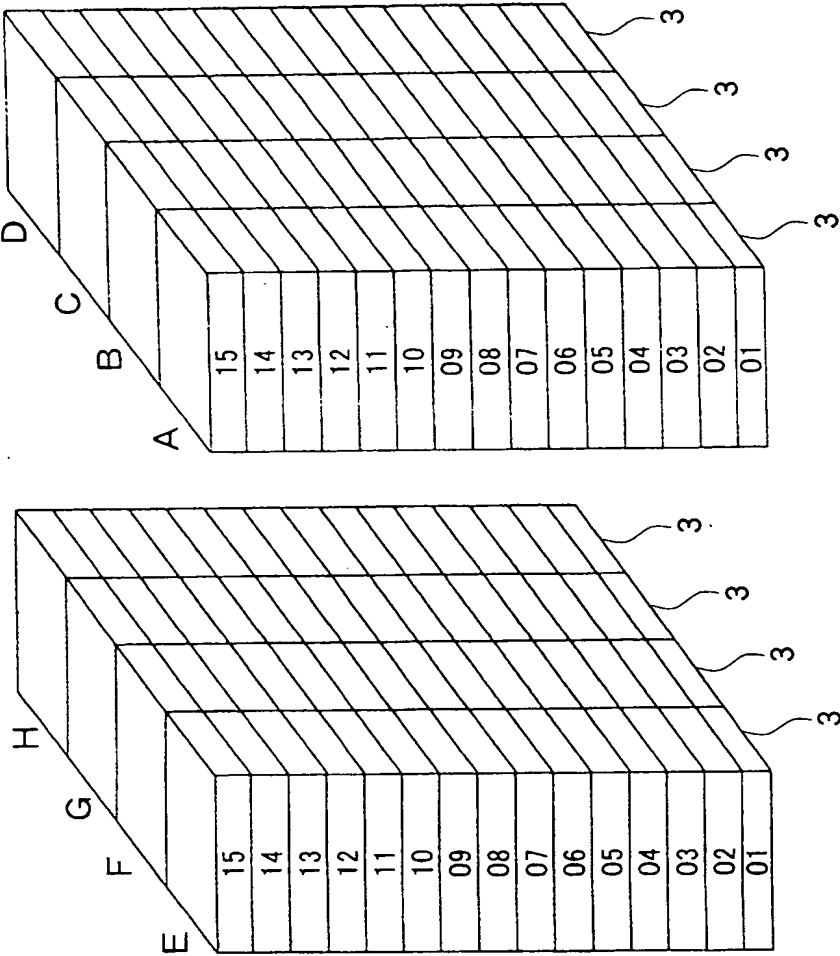
【図 2 0】

スタッカ No	S0001
スタッカ種類 No	S1 - NS - 554396
タイプ	Normal small 15
サイズ (mm)	92 × 135 × 650
ラック数	15

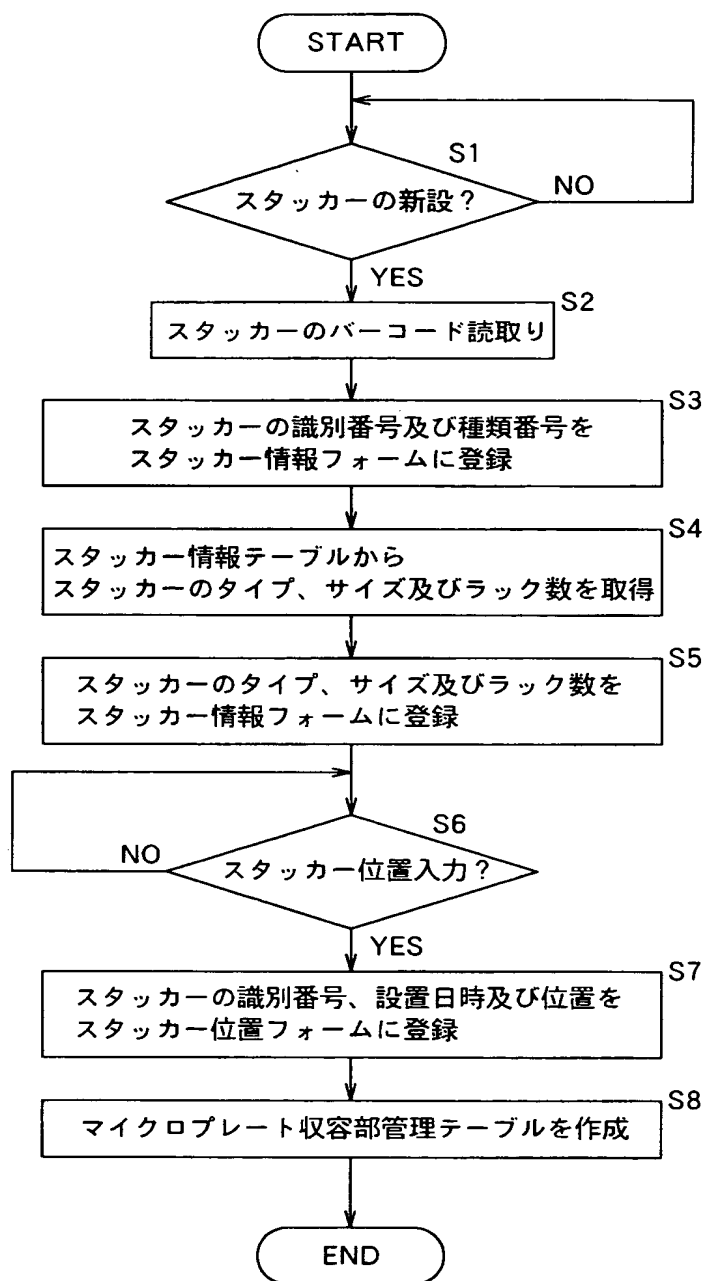
【図 2 1】

スタッカ No	S0001
設置日時	2002.11.04 14 : 15
設置位置	A

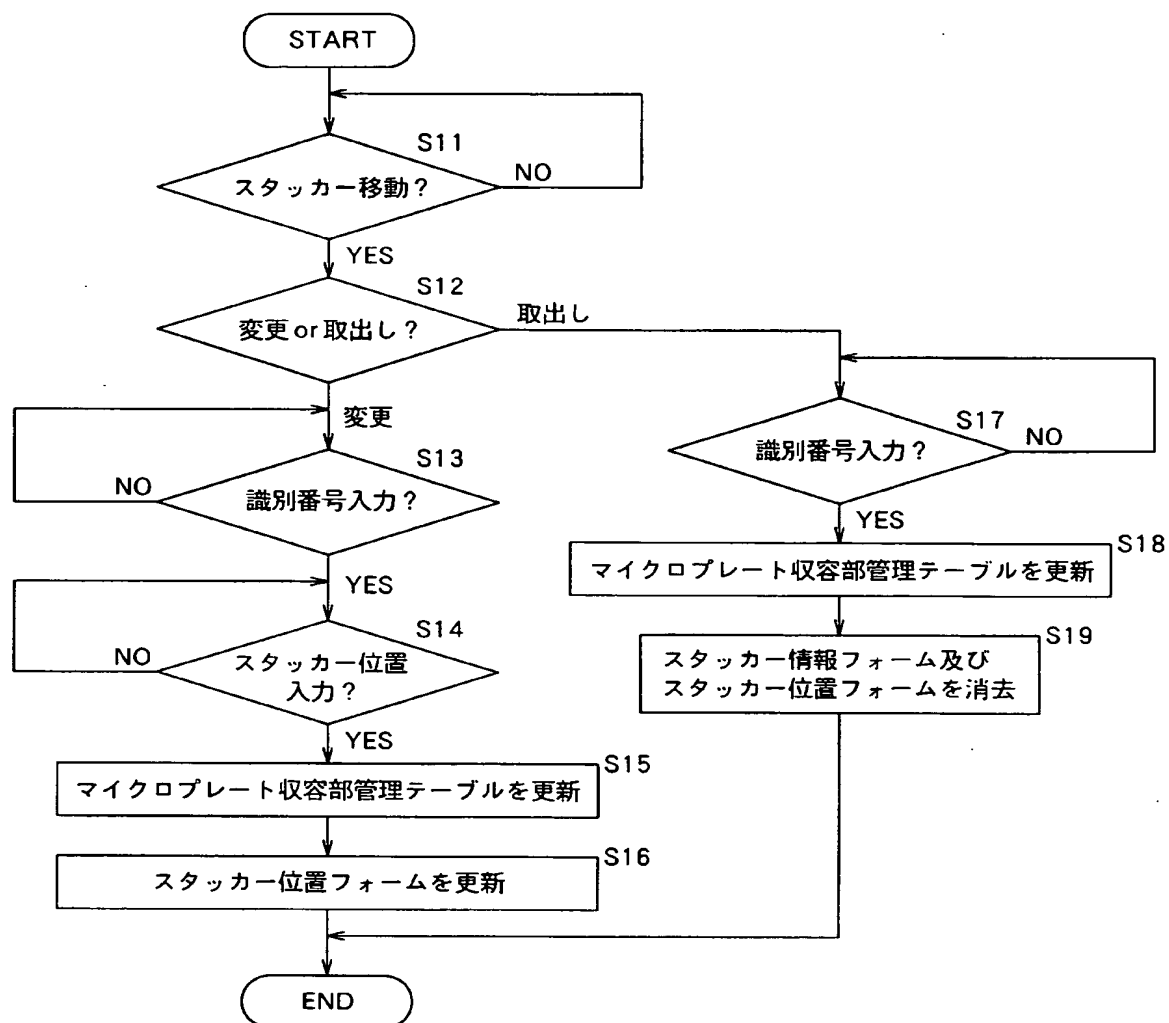
【図 2 2】



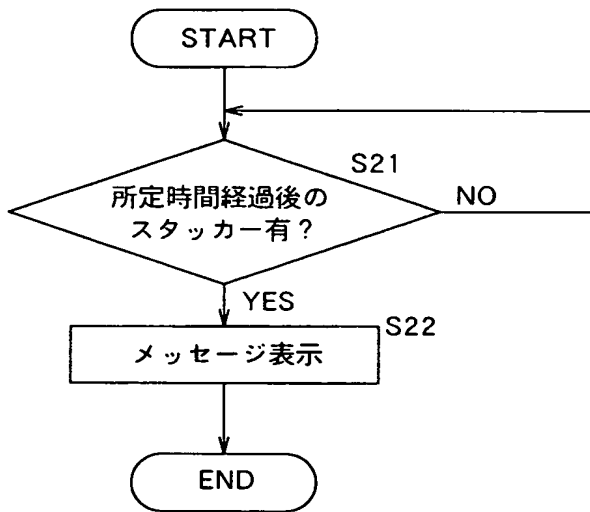
【図 23】



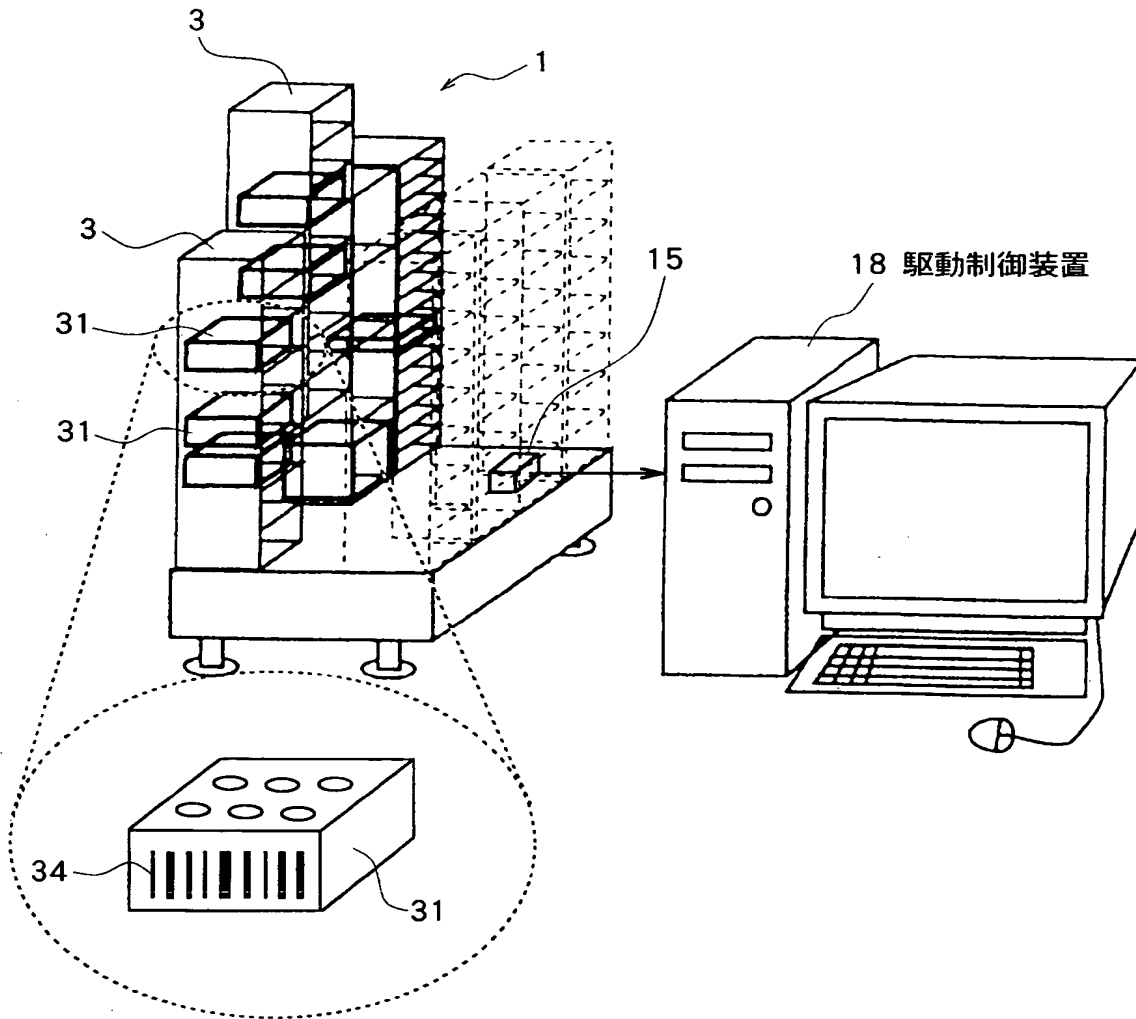
【図 24】



【図 25】



【図 26】



【図 27】

プレート種類 No	タイプ	サイズ (mm)	穴数
NS - 554396	Normal small	86 × 128 × 12	96
NL - 554396	Normal Large	86 × 128 × 41	96
OP - 275800	Op	84 × 128 × 6	無し

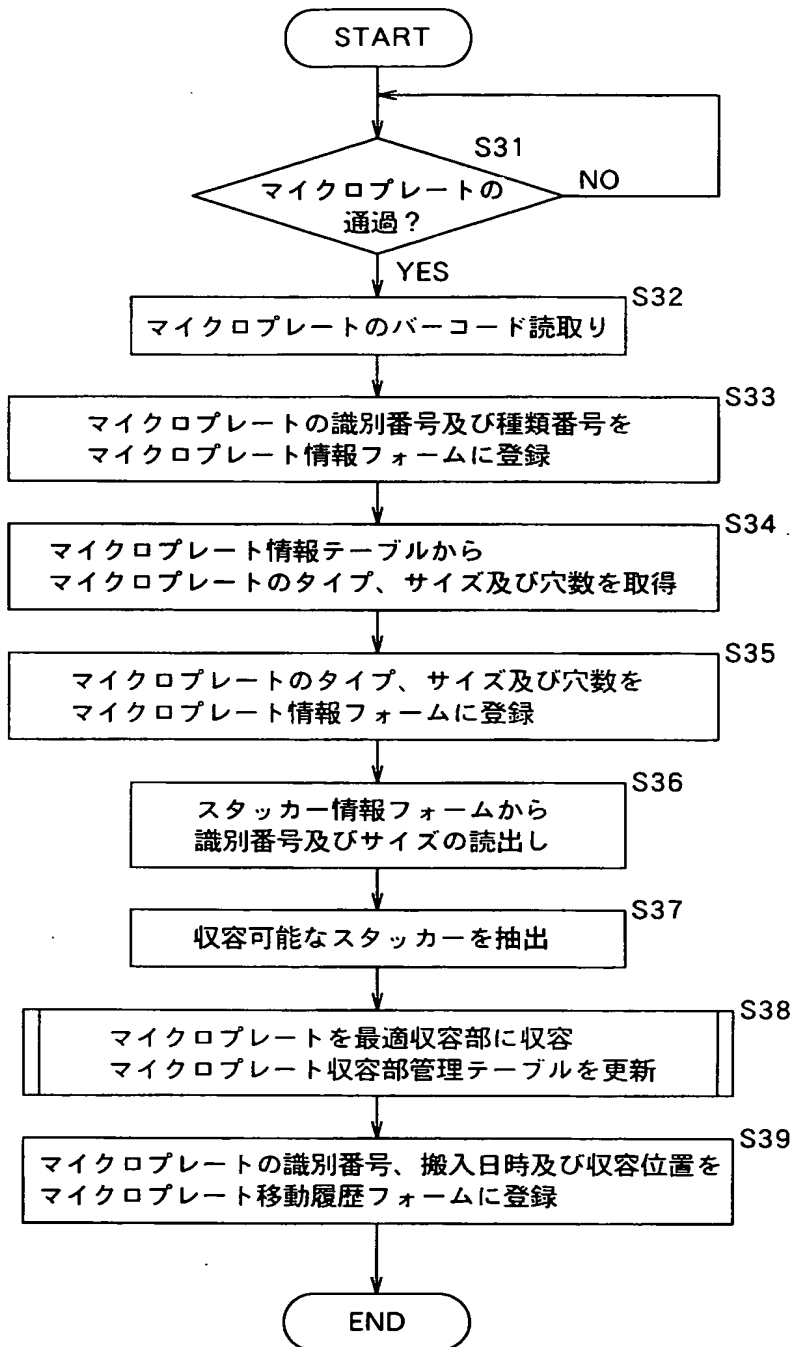
【図 2 8】

プレート No	P0001
プレート種類 No	NS - 554396
タイプ	Normal small
サイズ (mm)	86 × 128 × 12
穴数	96

【図 2 9】

プレート No	P0001
搬入日時	2002.11.04 15 : 05
収容位置	A05

【図 30】



【図 3 1】

	A	B	C	D	E	F	G	H
15	015 VC	030 VC	045 VC	060 VC	075 VC	090 VC	105 VC	120 VC
14	014 VC	029 VC	044 VC	059 VC	074 VC	089 VC	104 VC	119 VC
13	013 VC	028 VC	043 VC	058 VC	073 VC	088 VC	103 VC	118 VC
12	012 VC	027 VC	042 VC	057 VC	072 VC	087 VC	102 VC	117 VC
11	011 VC	026 VC	041 VC	056 VC	071 VC	086 VC	101 VC	116 VC
10	010 VC	025 VC	040 VC	055 VC	070 VC	085 VC	100 VC	115 VC
09	009 VC	024 VC	039 VC	054 VC	069 VC	084 VC	099 VC	114 VC
08	008 VC	023 VC	038 VC	053 VC	068 VC	083 VC	098 VC	113 VC
07	007 VC	022 VC	037 VC	052 VC	067 VC	082 VC	097 VC	112 VC
06	006 VC	021 VC	036 VC	051 VC	066 VC	081 VC	096 VC	111 VC
05	005 VC	020 VC	035 VC	050 VC	065 VC	080 VC	095 VC	110 VC
04	004 VC	019 VC	034 VC	049 VC	064 VC	079 VC	094 VC	109 VC
03	003 VC	018 VC	033 VC	048 VC	063 VC	078 VC	093 VC	108 VC
02	002 VC	017 VC	032 VC	047 VC	062 VC	077 VC	092 VC	107 VC
01	001 VC	016 VC	031 VC	046 VC	061 VC	076 VC	091 VC	106 VC

【図 3 2】

	A	B	C	D	E	F	G	H
15	015 VC	030 VC	045 VC	060 VC	075 VC	090 VC	105 VC	120 VC
14	014 VC	029 VC	044 VC	059 VC	074 VC	089 VC	104 VC	119 VC
13	013 OP	028 VC	043 VC	058 VC	073 OP	088 VC	103 VC	118 VC
12	012 VC	027 VC	042 VC	057 VC	072 VC	087 VC	102 VC	117 VC
11	011 VC	026 VC	041 VC	056 VC	071 VC	086 VC	101 VC	116 VC
10	010 VC	025 VC	040 VC	055 VC	070 VC	085 VC	100 VC	115 VC
09	009 OP	024 VC	039 VC	054 VC	069 OP	084 VC	099 VC	114 VC
08	008 VC	023 VC	038 VC	053 VC	068 VC	083 VC	098 VC	113 VC
07	007 VC	022 VC	037 VC	052 VC	067 VC	082 VC	097 VC	112 VC
06	006 VC	021 VC	036 VC	051 VC	066 VC	081 VC	096 VC	111 VC
05	005 OP	020 VC	035 VC	050 VC	065 OP	080 VC	095 VC	110 VC
04	004 VC	019 VC	034 VC	049 VC	064 VC	079 VC	094 VC	109 VC
03	003 VC	018 VC	033 VC	048 VC	063 VC	078 VC	093 VC	108 VC
02	002 VC	017 VC	032 VC	047 VC	062 VC	077 VC	092 VC	107 VC
01	001 OP	016 VC	031 VC	046 VC	061 OP	076 VC	091 VC	106 VC

【図 3 3】

	A	B	C	D	E	F	G	H
15	015 VC	030 VC	045 OP	060 VC	075 VC	090 VC	105 OP	120 VC
14	014 VC	029 OP	044 VC	059 VC	074 VC	089 OP	104 VC	119 VC
13	013 OP	028 VC	043 VC	058 VC	073 OP	088 VC	103 VC	118 VC
12	012 VC	027 VC	042 VC	057 OP	072 VC	087 VC	102 VC	117 OP
11	011 VC	026 VC	041 OP	056 VC	071 VC	086 VC	101 OP	116 VC
10	010 VC	025 OP	040 VC	055 VC	070 VC	085 OP	100 VC	115 VC
09	009 OP	024 VC	039 VC	054 VC	069 OP	084 VC	099 VC	114 VC
08	008 VC	023 VC	038 VC	053 OP	068 VC	083 VC	098 VC	113 OP
07	007 VC	022 VC	037 OP	052 VC	067 VC	082 VC	097 OP	112 VC
06	006 VC	021 OP	036 VC	051 VC	066 VC	081 OP	096 VC	111 VC
05	005 OP	020 VC	035 VC	050 VC	065 OP	080 VC	095 VC	110 VC
04	004 VC	019 VC	034 VC	049 OP	064 VC	079 VC	094 VC	109 OP
03	003 VC	018 VC	033 OP	048 VC	063 VC	078 VC	093 OP	108 VC
02	002 VC	017 OP	032 VC	047 VC	062 VC	077 OP	092 VC	107 VC
01	001 OP	016 VC	031 VC	046 VC	061 OP	076 VC	091 VC	106 VC

【図 3 4】

	A	B	C	D	E	F	G	H
15	015 OP	030 VC	045 OP	060 VC	075 OP	090 VC	105 OP	120 VC
14	014 VC	029 OP	044 VC	059 VC	074 VC	089 OP	104 VC	119 VC
13	013 OP	028 VC	043 VC	058 VC	073 OP	088 VC	103 VC	118 VC
12	012 VC	027 VC	042 VC	057 OP	072 VC	087 VC	102 VC	117 OP
11	011 OP	026 VC	041 OP	056 VC	071 OP	086 VC	101 OP	116 VC
10	010 VC	025 OP	040 VC	055 VC	070 VC	085 OP	100 VC	115 VC
09	009 OP	024 VC	039 VC	054 VC	069 OP	084 VC	099 VC	114 VC
08	008 VC	023 VC	038 VC	053 OP	068 VC	083 VC	098 VC	113 OP
07	007 OP	022 VC	037 OP	052 VC	067 OP	082 VC	097 OP	112 VC
06	006 VC	021 OP	036 VC	051 VC	066 VC	081 OP	096 VC	111 VC
05	005 OP	020 VC	035 VC	050 VC	065 OP	080 VC	095 VC	110 VC
04	004 VC	019 VC	034 VC	049 OP	064 VC	079 VC	094 VC	109 OP
03	003 OP	018 VC	033 OP	048 VC	063 OP	078 VC	093 OP	108 VC
02	002 VC	017 OP	032 VC	047 VC	062 VC	077 OP	092 VC	107 VC
01	001 OP	016 VC	031 VC	046 VC	061 OP	076 VC	091 VC	106 VC

【図 3 5】

	A	B	C	D	E	F	G	H
15	015 OP	030 VC	045 OP	060 VC	075 OP	090 VC	105 OP	120 VC
14	014 VC	029 OP	044 VC	059 OP	074 VC	089 OP	104 VC	119 OP
13	013 OP	028 VC	043 OP	058 VC	073 OP	088 VC	103 OP	118 VC
12	012 VC	027 OP	042 VC	057 OP	072 VC	087 OP	102 VC	117 OP
11	011 OP	026 VC	041 OP	056 VC	071 OP	086 VC	101 OP	116 VC
10	010 VC	025 OP	040 VC	055 OP	070 VC	085 OP	100 VC	115 OP
09	009 OP	024 VC	039 OP	054 VC	069 OP	084 VC	099 OP	114 VC
08	008 VC	023 OP	038 VC	053 OP	068 VC	083 OP	098 VC	113 OP
07	007 OP	022 VC	037 OP	052 VC	067 OP	082 VC	097 OP	112 VC
06	006 VC	021 OP	036 VC	051 OP	066 VC	081 OP	096 VC	111 OP
05	005 OP	020 VC	035 OP	050 VC	065 OP	080 VC	095 OP	110 VC
04	004 VC	019 OP	034 VC	049 OP	064 VC	079 OP	094 VC	109 OP
03	003 OP	018 VC	033 OP	048 VC	063 OP	078 VC	093 OP	108 VC
02	002 VC	017 OP	032 VC	047 OP	062 VC	077 OP	092 VC	107 OP
01	001 OP	016 VC	031 OP	046 VC	061 OP	076 VC	091 OP	106 VC

【図 3 6】

	A	B	C	D	E	F	G	H
15	015 OP	030 VC	045 OP	060 VC	075 OP	090 VC	105 OP	120 VC
14	014 OP	029 OP	044 VC	059 OP	074 OP	089 OP	104 VC	119 OP
13	013 OP	028 VC	043 OP	058 VC	073 OP	088 VC	103 OP	118 VC
12	012 VC	027 OP	042 VC	057 OP	072 VC	087 OP	102 VC	117 OP
11	011 OP	026 VC	041 OP	056 VC	071 OP	086 VC	101 OP	116 VC
10	010 OP	025 OP	040 VC	055 OP	070 OP	085 OP	100 VC	115 OP
09	009 OP	024 VC	039 OP	054 VC	069 OP	084 VC	099 OP	114 VC
08	008 VC	023 OP	038 VC	053 OP	068 VC	083 OP	098 VC	113 OP
07	007 OP	022 VC	037 OP	052 VC	067 OP	082 VC	097 OP	112 VC
06	006 OP	021 OP	036 VC	051 OP	066 OP	081 OP	096 VC	111 OP
05	005 OP	020 VC	035 OP	050 VC	065 OP	080 VC	095 OP	110 VC
04	004 VC	019 OP	034 VC	049 OP	064 VC	079 OP	094 VC	109 OP
03	003 OP	018 VC	033 OP	048 VC	063 OP	078 VC	093 OP	108 VC
02	002 OP	017 OP	032 VC	047 OP	062 OP	077 OP	092 VC	107 OP
01	001 OP	016 VC	031 OP	046 VC	061 OP	076 VC	091 OP	106 VC

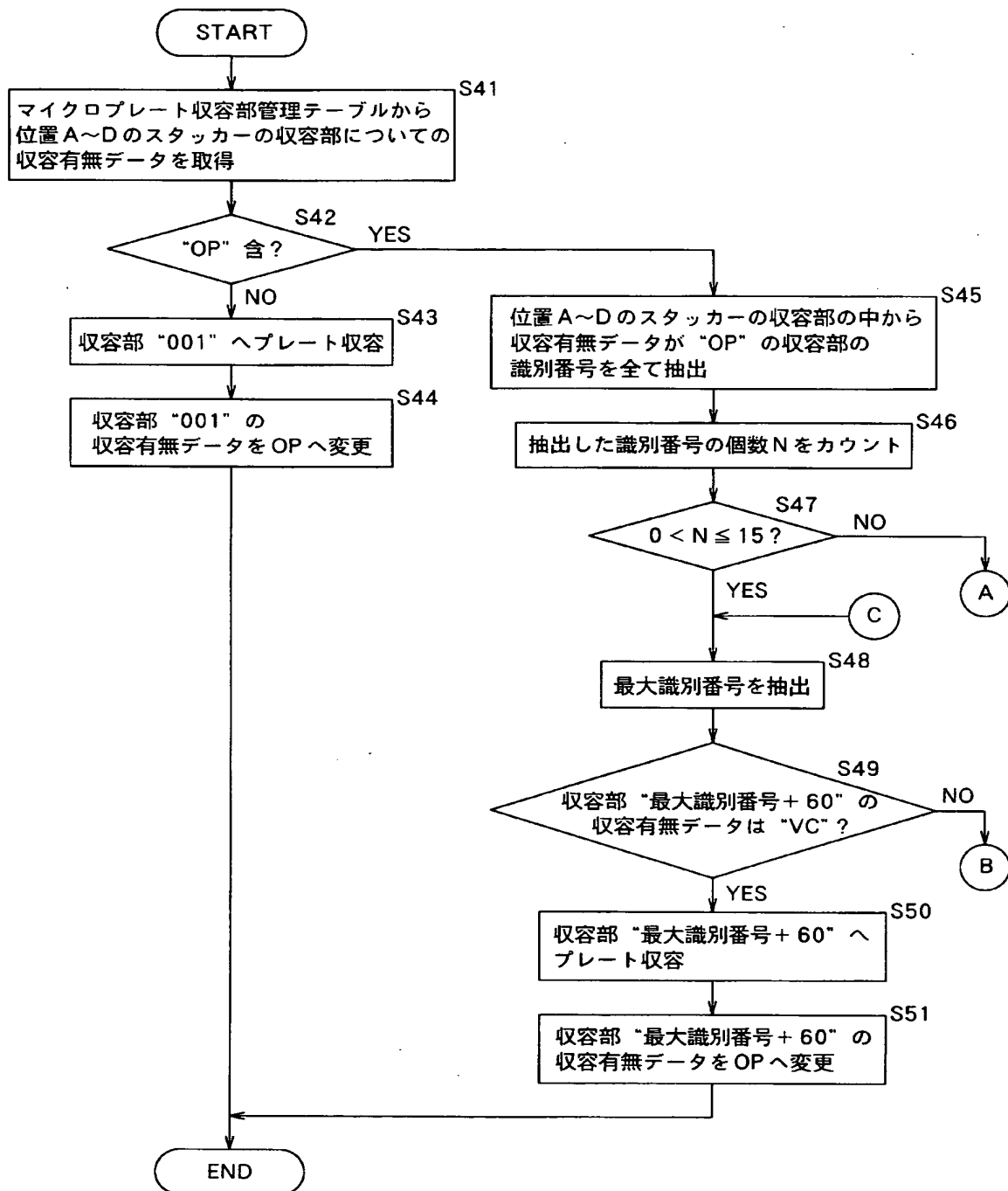
【図 37】

	A	B	C	D	E	F	G	H
15	015 OP	030 OP	045 OP	060 VC	075 OP	090 OP	105 OP	120 VC
14	014 OP	029 OP	044 VC	059 OP	074 OP	089 OP	104 VC	119 OP
13	013 OP	028 VC	043 OP	058 OP	073 OP	088 VC	103 OP	118 OP
12	012 VC	027 OP	042 OP	057 OP	072 VC	087 OP	102 OP	117 OP
11	011 OP	026 OP	041 OP	056 VC	071 OP	086 OP	101 OP	116 VC
10	010 OP	025 OP	040 VC	055 OP	070 OP	085 OP	100 VC	115 OP
09	009 OP	024 VC	039 OP	054 OP	069 OP	084 VC	099 OP	114 OP
08	008 VC	023 OP	038 OP	053 OP	068 VC	083 OP	098 OP	113 OP
07	007 OP	022 OP	037 OP	052 VC	067 OP	082 OP	097 OP	112 VC
06	006 OP	021 OP	036 VC	051 OP	066 OP	081 OP	096 VC	111 OP
05	005 OP	020 VC	035 OP	050 OP	065 OP	080 VC	095 OP	110 OP
04	004 VC	019 OP	034 OP	049 OP	064 VC	079 OP	094 OP	109 OP
03	003 OP	018 OP	033 OP	048 VC	063 OP	078 OP	093 OP	108 VC
02	002 OP	017 OP	032 VC	047 OP	062 OP	077 OP	092 VC	107 OP
01	001 OP	016 VC	031 OP	046 OP	061 OP	076 VC	091 OP	106 OP

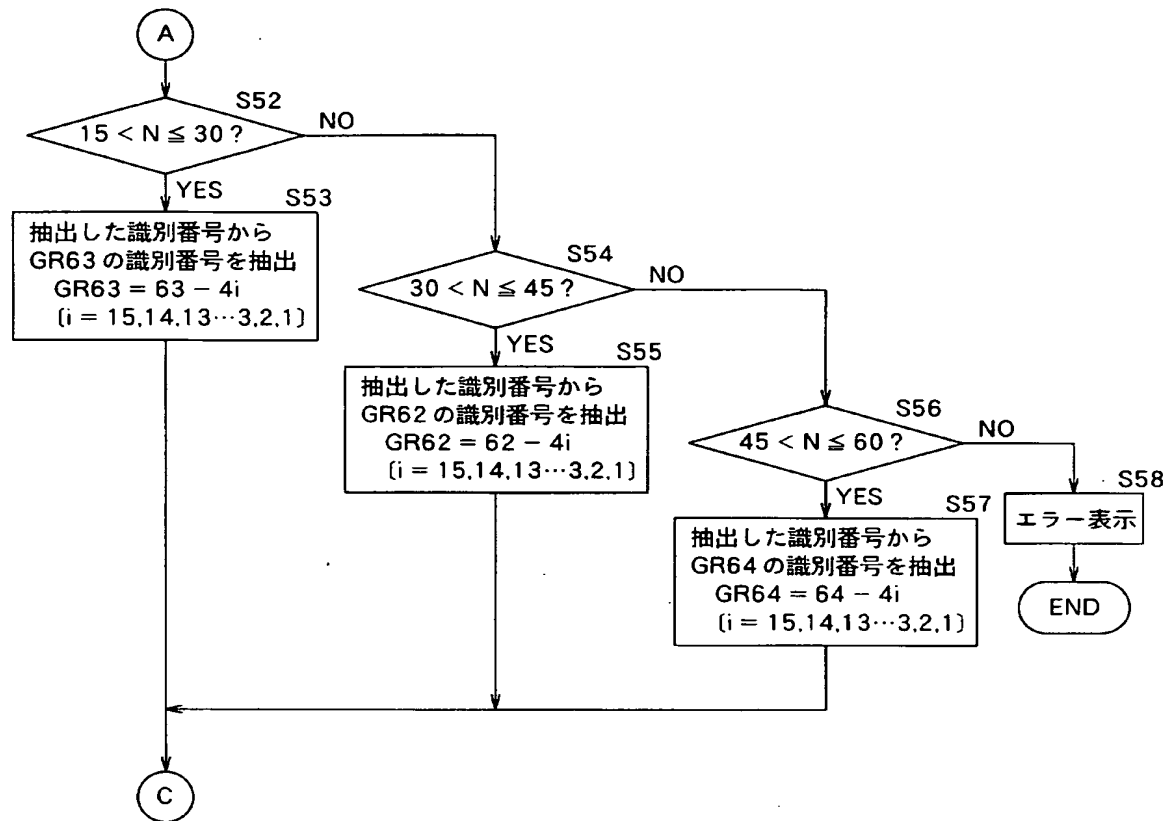
【図 38】

	A	B	C	D	E	F	G	H
15	015 OP	030 VC	045 OP	060 VC	075 OP	090 VC	105 OP	120 VC
14	014 OP	029 OP	044 VC	059 OP	074 OP	089 OP	104 VC	119 OP
13	013 OP	028 VC	043 OP	058 VC	073 OP	088 VC	103 OP	118 VC
12	012 OP	027 OP	042 VC	057 OP	072 OP	087 OP	102 VC	117 OP
11	011 OP	026 VC	041 OP	056 VC	071 OP	086 VC	101 OP	116 VC
10	010 OP	025 OP	040 VC	055 OP	070 OP	085 OP	100 VC	115 OP
09	009 OP	024 VC	039 OP	054 VC	069 OP	084 VC	099 OP	114 VC
08	008 OP	023 OP	038 VC	053 OP	068 OP	083 OP	098 VC	113 OP
07	007 OP	022 VC	037 OP	052 VC	067 OP	082 VC	097 OP	112 VC
06	006 OP	021 OP	036 VC	051 OP	066 OP	081 OP	096 VC	111 OP
05	005 OP	020 VC	035 OP	050 VC	065 OP	080 VC	095 OP	110 VC
04	004 OP	019 OP	034 VC	049 OP	064 OP	079 OP	094 VC	109 OP
03	003 OP	018 VC	033 OP	048 VC	063 OP	078 VC	093 OP	108 VC
02	002 OP	017 OP	032 VC	047 OP	062 OP	077 OP	092 VC	107 OP
01	001 OP	016 VC	031 OP	046 VC	061 OP	076 VC	091 OP	106 VC

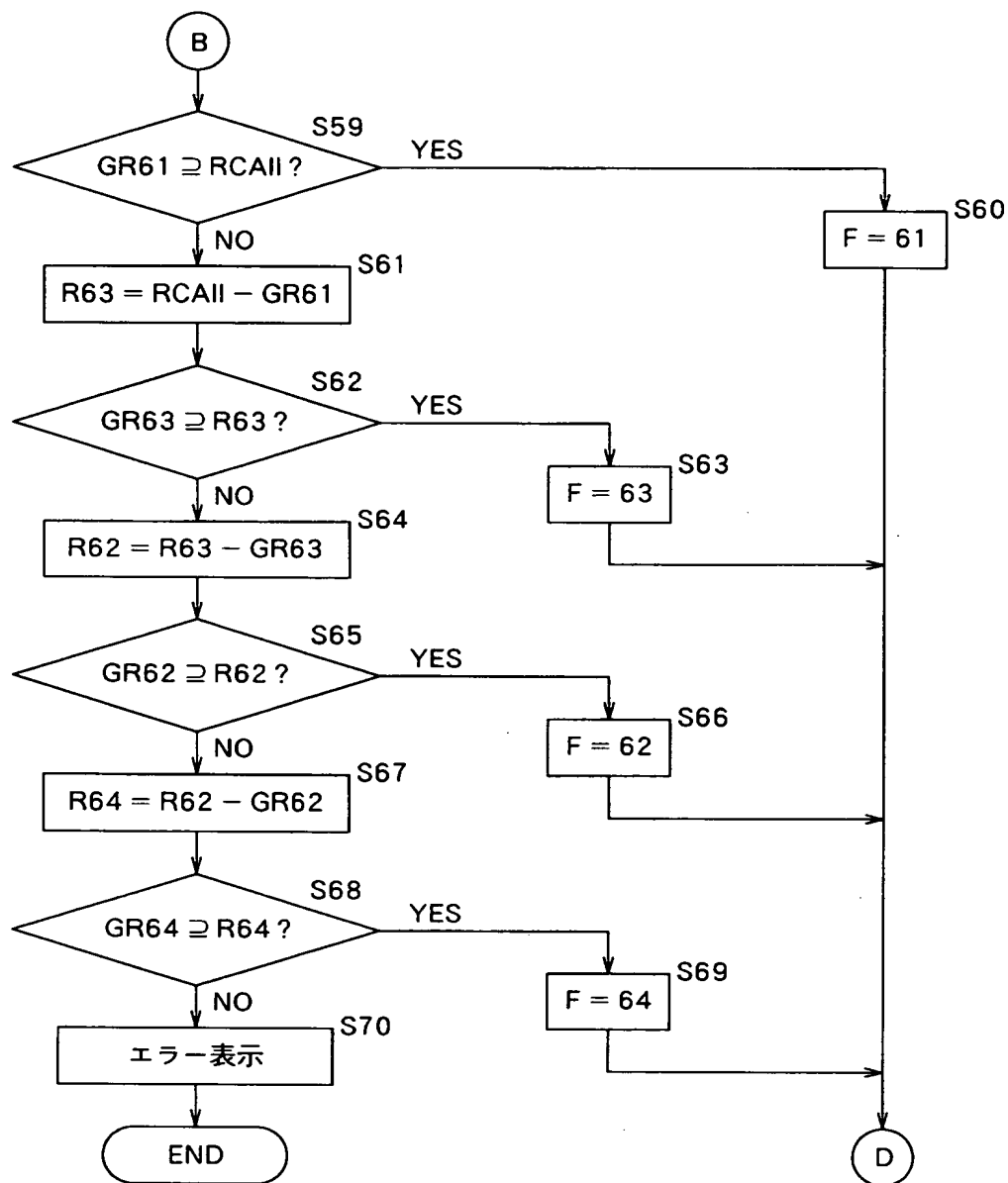
【図 39】



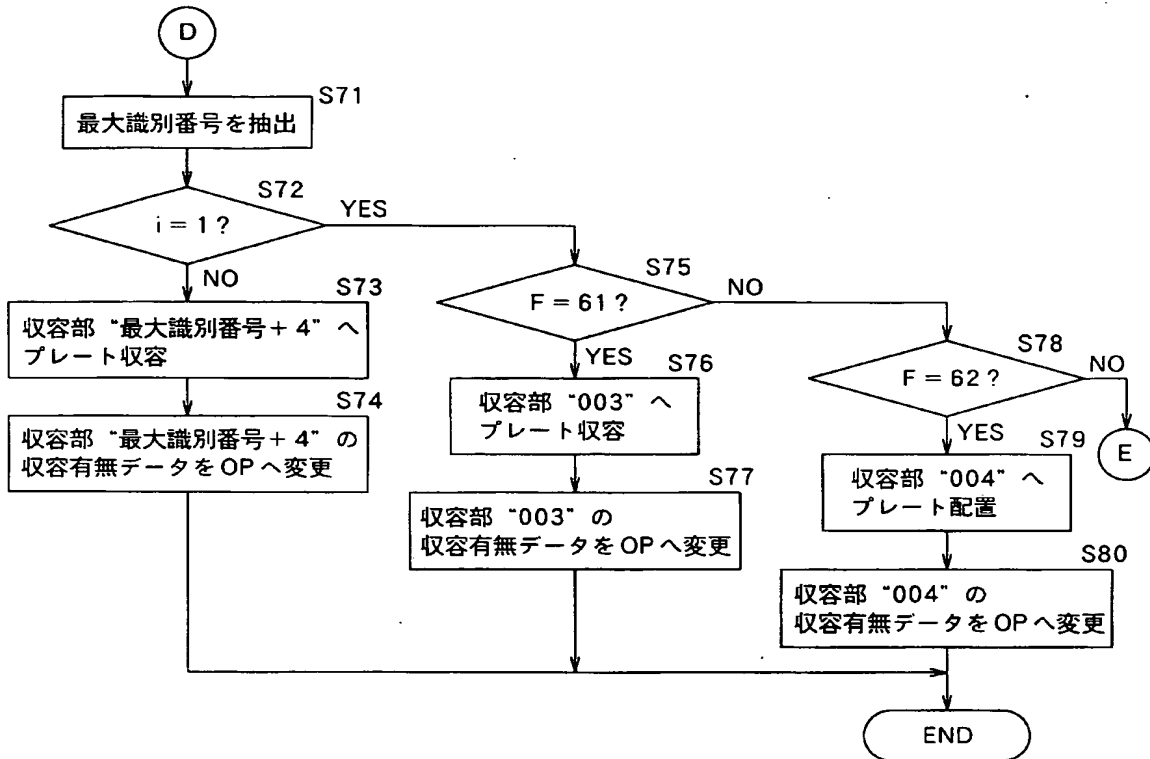
【図 40】



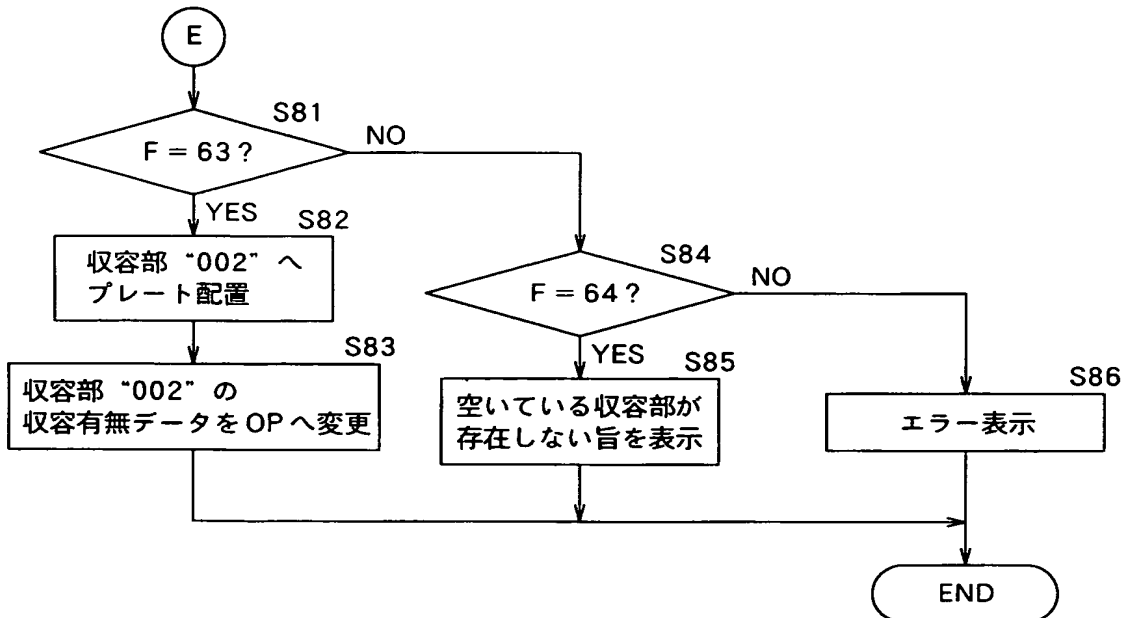
【図 41】



【図 4 2】



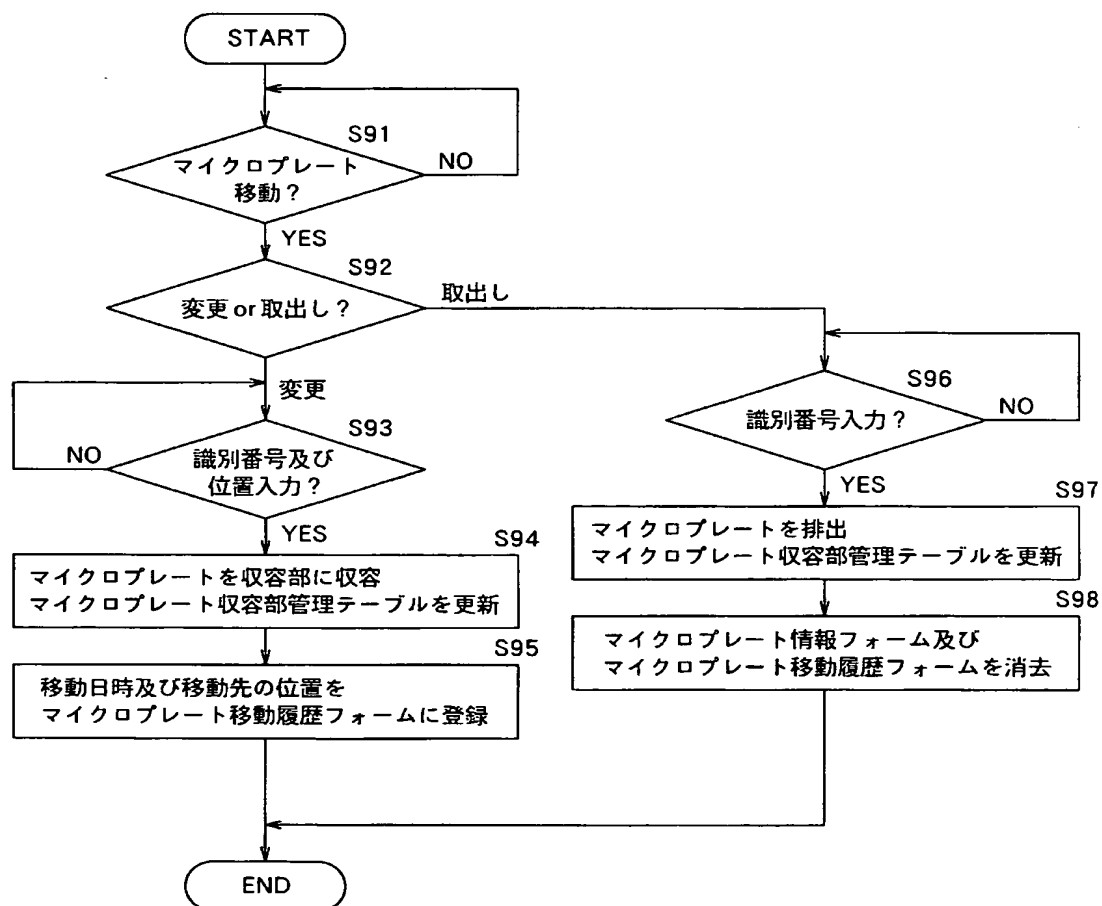
【図 4 3】



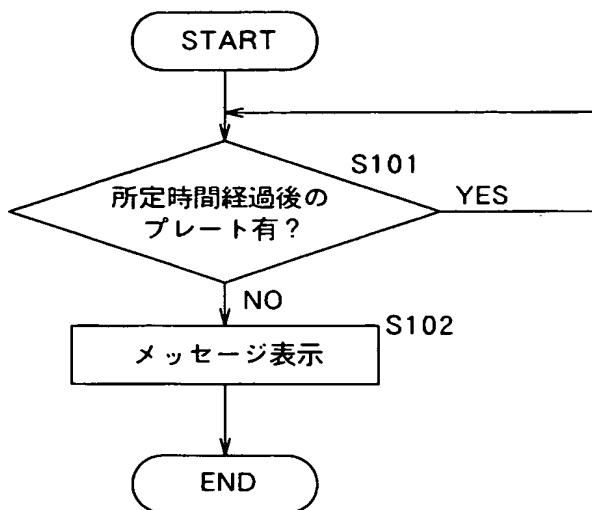
【図 4 4】

プレート No	P0001
搬入日時	2002.11.04 15:05
収容位置	A05
移動日時	2002.11.04 18:25
移動位置	B15

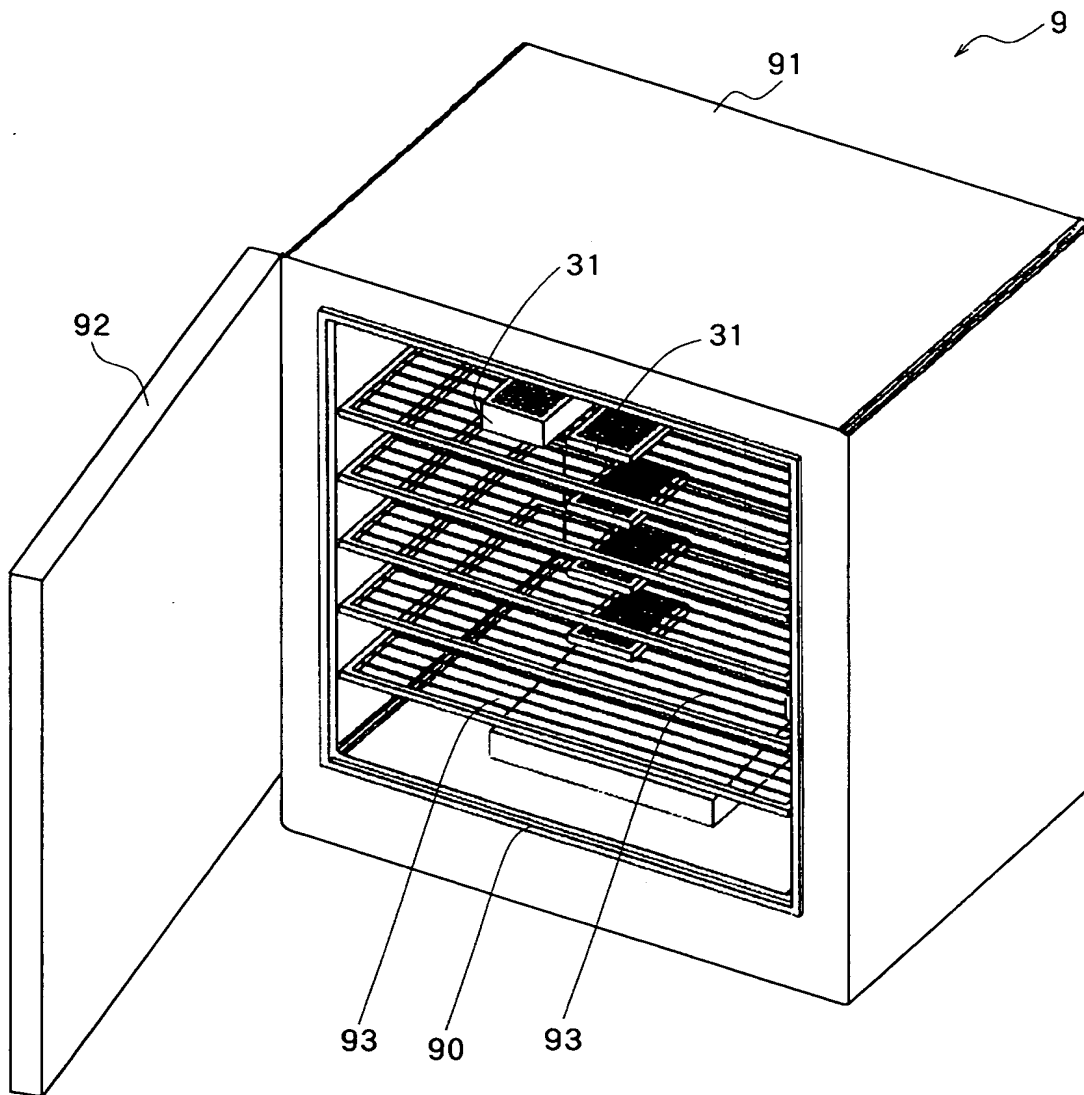
【図 4 5】



【図 46】



【図 47】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 オペレータの操作が容易なインキュベータ 1 を提供する。

【解決手段】 本発明に係るインキュベータ 1 においては、チャンバー内に、複数のマイクロプレート収容部が配列された複数のスタッカー 3 が配備されており、各マイクロプレート 31 には、マイクロプレートを識別するためのバーコード 34 が付けられている。又、チャンバー内には、任意のスタッカーの任意のマイクロプレート収容部に対してマイクロプレートの出し入れを行なうことが可能なマイクロプレート搬送装置が設置されており、該搬送装置は、駆動制御装置 18 によって動作が制御されている。駆動制御装置 18 にはバーコードリーダ 15 が接続されており、該制御装置 18 は、バーコードリーダ 15 によってマイクロプレート 31 のバーコード 34 を読み取って解読し、解読結果に基づいてマイクロプレート搬送装置の搬送動作を制御する。

【選択図】 図 2 6

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 3 4 5 9 0
受付番号	5 0 2 0 1 7 4 2 6 4 4
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0 0 9 4
作成日	平成 1 4 年 1 1 月 2 0 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成14年11月19日

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 3 4 5 9 0

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 8 8 9]

1. 変更年月日

1 9 9 3 年 1 0 月 2 0 日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

氏 名

三洋電機株式会社